BHS
V
87

730.

BHS V 87

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: V
B Nr. 87

<36640852260019

<36640852260019

Bayer. Staatsbibliothek

Beschreibung

der neu erfundenen

Flachöfen, Fächeröfen, Aufsatzöfen,

Sand- oder Steinöfen,

Wärmeröhren, Wärmemagazine,

Roströhren, Rauchkästen, Rauchventile

u. a. m.,

dann der neuen

Verbesserung der Luftheizung

und der

bestehenden Zimmeröfen,

wodurch mit Ersparung von mehr als der Hälfte an Brennstoff, große und kleine Wohnungen, Fabrikslocalitäten, Treibhäuser ꝛc. dauerhaft erwärmt werden können.

Mit einer Einleitung

über die

Natur und Geschichte der Heizung.

Von

Dr. Jos. Wlad. Fischer.

in Korneuburg.

Mit 18 Abbildungen.

Wien, 1837.

Druck und Verlag von J. P. Sollinger.

Bayerische Staatsbibliothek München

Beschreibung

der neu erfundenen

Stubenöfen, Kachelöfen, Kunstkochöfen,

Sand- oder Steinöfen,

Wärmeröhren, Wärmemagazine,

Kochröhren, Rauchschläuche, Rauchventile

u. s. w.

dann der neuen

Verbesserung der Luftheizung

und der

heizenden Zimmeröfen,

wodurch mit Ersparung von mehr als der Hälfte an Brennstoff, große und kleine Wohnungen, Fabrikslocalitäten, Treibhäuser ec. beßerhaft erwärmt werden können.

Mit einer Einleitung

über die

Natur und Geschichte der Heizung.

Von

Dr. Jos. Wlad. Fischer.

in Korneuburg.

Mit 18 Abbildungen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Druck und Verlag [illegible]

Vorbericht.

Bevölkerung, Luxus, Weichlichkeit, Fabriken, und mit denselben der Verbrauch des Holzes vermehren sich täglich, dagegen die Wälder kleiner und unfruchtbarer werden; denn man lüftet sie zu stark, setzt sie dadurch dem Winde und der Trockenheit aus, und entziehet ihnen durch die Entfernung des herabgefallenen Laubes den Dünger.

Die Heizung der Wohnungen während unserer langen, meistens windigen, naßkalten und veränderlichen Winter, ist unentbehrlich; doch sie verzehrt den größten Theil des erzeugten Holzes, wovon mehr als die Hälfte erspart werden könnte, wenn durch zweckwidrige Beschaffenheit der Heiz-

öfen keine Verschwendung des Brennholzes bestünde; denn, ungeachtet der anhaltenden großen, kostspieligen Feuer in unsern Oefen, theilen dieselben, im Verhältnisse zur Menge des verbrauchten Holzes, doch nur sehr wenig Wärme mit, und schnell erkalten sie wieder. Nur die im hohen leeren Ofenraume über dem Feuer befindliche Luft wird erwärmt, doch deßwegen schnell vom stärkern Drucke der kältern Luft aus dem Ofen entfernt, und so kann bloß dessen Wand nach längerer Zeit erst dann erwärmt seyn, wann das Feuer schon nachläßt, worauf der Ofen von innen aus bald wieder zu erkalten anfängt. Beinahe neun Theile, der durch das Feuer aus Zersetzung der Luft und des Brennstoffes entbundenen Wärme, und viele brennbaren Theile als Rauch, entfliehen hinauf in den Schornstein, sind so verloren, daher bloß der zehnte Theil derselben für die Erwärmung des Ofenmaterials, und dadurch des Zimmers gewonnen werden kann. Ferner verursachen die, in die niedrigen,

kleinen, feuchten Wohnstuben der Landleute, aus den Oeffnungen der meistens übertrieben geheizten Oefen dringenden Feuer- und Kohlendämpfe, verbunden mit erschlappender Hitze, häufig Schwächen, Krankheiten und Todesfälle.

Verpflichtet, mein Leben dem Nutzen meiner Mitmenschen und deren Nachfolger zu widmen, untersuchte ich schon seit mehreren Jahren die Natur, Fehler und Verbesserungen der Heizung, machte auch einige meiner vielen Versuche und Erfahrungen durch die allgemeine deutsche Gartenzeitung aus Frauendorf in Baiern, vom 23. August 1830, Nr. 34, und besonders vom 18. Mai 1833, Nr.. 20 bekannt, und da sie in Europa, Nordasien und Nordamerika weiter verbreitet, daselbst nützlich waren, so setzte ich, dadurch angeeifert, meine Forschungen fort, die ich nun meinen Mitbürgern in der Ueberzeugung und Hoffnung übergebe, daß sie

diesen durch seine Gemeinnützigkeit sehr wichtigen Gegenstand prüfen, nützlich finden, und allmälig noch mehr verbessern und vereinfachen werden.

Korneuburg, 1. März 1836.

Der Verfasser.

Die Natur des Feuers und der Wärme.

Unsere Erde wird zunächst von ihrer Atmosphäre umgeben, deren Hauptbestandtheil, nämlich die Luft, eine wägbare, ausdehnbare, durchsichtige, für sich aber unsichtbare Flüssigkeit ist. Die Luft enthält zwar viele zufällige Beimischungen, doch bestehet sie aus zwei Grundmaterien, wovon die eine Sauerstoffgas (Lebensluft, Oxigengas), die andere aber Stickstoffgas (Stickluft, Azotgas) genannt wird. Das Sauerstoffgas hat zur Grundlage den Sauerstoff und Wärmestoff, es ist zum Verbrennen wesentlich nothwendig, und ohne seinen Beitritt kann kein Feuer oder Verbrennen bestehen. Die gewöhnliche atmosphärische Luft enthält 22 Theile Sauerstoffgas, und 78 Theile Stickstoffgas gemischt, und je mehr sie Sauerstoffgas besitzt, dichter ist, und leichter in das Feuer gelangen kann, um so stärker wird dasselbe.

Die Verbrennung ist eine Verbindung des Sauerstoffes mit einer Substanz, welche bei erhöhter Temperatur starke Verwandtschaft zum Sauerstoffe zeigt, und indem so der Sauerstoff sich mit dem brennbaren Stoffe verbindet, wird der andere Bestandtheil des Sauerstoffga-

ses, nämlich der Wärmestoff, frei, und er wirket so als Wärme und als Licht, nämlich als Feuer.

Zur Verbrennung werden also atmosphärische Luft, eigentlich deren Sauerstoff, und Erhöhung der Temperatur erfordert, und die Verbrennung geht daher um so lebhafter vor sich, je besser die Luft mit dem brennenden Körper in Berührung gebracht, und je mehr derselbe erhitzet wird. Durch das Verbrennen eines Körpers wird der Sauerstoff der Luft zersetzt und verzehrt, daher auch, wenn dieses Verbrennen im verschlossenen Raume geschieht, die eingeschloßene Luftportion an ihrem Gewichte einen Verlust erleidet, dagegen bei dem verbrannten Körper, wenn man des ganzen Productes der Verbrennung habhaft werden kann, eine Zunahme des absoluten Gewichtes sich findet, und zwar hat er so viel an Gewicht zugenommen, als daran die Luft abnahm. Findet eine Verbrennung im verschloßenen Raume Statt, und ist genug verbrennbaren Stoffes vorhanden, so verbrennt derselbe nicht ganz, was beweiset, daß der übrig gebliebene Antheil der Luft, nämlich das Stickstoffgas, nicht dazu dienet, die Verbrennung der Körper zu unterhalten. Die meisten brennbaren Substanzen haben Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff zu ihren Bestandtheilen, wovon gewöhnlich Wasserstoff und Sauerstoff bei der Verbrennung verzehrt werden, dagegen sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe der Luft verbindet, und die Kohlensäure bildet, welche gasförmig erscheint, und mit dem Stickstoffgase gemengt wird.

Nicht alle Körper brennen mit Flamme (Feuer), sondern nur diejenigen, welche flüchtige Bestandtheile enthalten; denn die Flamme ist bloß brennender Dampf oder brennendes Gas, entbunden aus dem brennenden Körper durch dessen Zersetzung. Die Flamme bildet einen Kegel, denn die flüchtigen Stoffe werden von Außen nach Innen theils verbrennt, theils abgekühlt, daher wird die aufsteigende Dampf- oder Gassäule immer dünner, und sie endiget sich oben in einer Spitze. Einfache Körper, wie z. B. Wasserstoffgas, bilden eine gleichartige Flamme; bei zusammengesetzten Körpern aber, wie z. B. bei den Flammen der Talgkerzen, der Hölzer, sind die verschiedenen Theile der Flamme, in Beziehung auf die Stärke und Farbe des Lichtes, verschieden. Körper, bei welchem keine, oder nur sehr wenige Theile verflüchtiget werden, brennen ohne Flamme, oder es ist ihre Flamme sehr klein, oft unmerklich. Die Flamme der gewöhnlich gebrauchten, zusammengesetzten organischen Körper, besteht größtentheils aus kohlenstoffhaltigem Wasserstoffgas. In dem äußersten Umfange der Flamme geht die Verbrennung der gasförmigen Stoffe durch die Berührung mit der Luft am lebhaftesten vor, und die innern Theile, welche weniger Luft bekommen, können daher nicht so lebhaft verbrennen. Jede Flamme ist also in ihrem äußersten Umfange am heißesten, vorzüglich aber zwischen ihrer Mitte und Spitze. Will man daher die größte Hitze einer Flamme zur weiteren Mittheilung benützen, so muß die Flammenspitze unmit-

telbar eine die Wärme sehr gut leitende Metallplatte berühren. In dem Innern der Flamme setzt sich auch vorzüglich der Kohlenstoff ab, und der Kohlenruß legt sich an einen kalten Gegenstand, woraus die Nothwendigkeit zur Vermehrung der Wärme und zur Verminderung des Kohlenrußes sich ergibt, die Mitte der Flamme durch einen von unten herauf angebrachten Luftzug mit der atmosphärischen Luft mehr in Verbindung zu setzen, oder von oben herab, bis unter die Mitte der Flamme, eine spitzige Metallstange zu richten, welche mehr Hitze annimmt, als die Flamme in der Mitte besitzt, und welche Stange auch für den Luftzug eine hohle Röhre seyn kann. Bloß der Wasserstoff brennt eigentlich, und er fängt im untern Theile der Flamme sich abzuscheiden an, ist in dem mittleren beinahe abgeschieden und glühend, und im obern Theile verbrennt er. Die feinen Kohlentheilchen glühen, und geben der Flamme mehr oder weniger einen weißen Schein.

Der Rauch bestehet aus Theilen des brennenden Körpers, welche durch die Hitze verflüchtigt werden, jedoch nicht brennen, entweder weil sie nicht brennbar sind, oder weil sie nicht mehr die zum Brennen gehörige Temperatur (Hitzgrad) haben. Bestehet daher der aufsteigende Rauch größtentheils aus heißem Dunst oder Dampf, von einer brennbaren Flüssigkeit, z. B. der von dem noch glühenden Dochte einer eben ausgeblasenen Kerze emporsteigende Rauch, so kann er durch eine andere Flamme angezün=

det werden. Lauft ein Schornstein (Rauchfang) oder eine Rauchröhre an ihrem Ende allmälig in eine sehr kleine Oeffnung aus, bestehen viel Hitze, Rauch, und ein schneller Luftzug, so kann oft dieser Rauch bei der Oeffnung der Röhre auch angezündet und brennend erhalten werden. Kommt der Rauch mit kalten Körpern in Berührung, so hängt er sich gewöhnlich daran als ein feines Pulver, das man Ruß nennt. Je leichter der kohlenstoffhältige Körper, als z. B. an Lampen und Kerzen, beim Verbrennen zu Dampf gebildet werden kann, oder je mehr das Holz Wassertheilchen oder Harz enthält, und wenn zugleich Hitze und Zuströmung der Luft zu schwach sind, um so größer ist die Erzeugung des Rauches und Rußes; besonders weil auch bei der Bildung des Dampfes viel Wärme gebunden, und dem Feuer entzogen wird. Der Rauch ist also ein großer Verlust an brennbaren Stoffen und an der mit denselben verbundenen Wärme, und dieser Verlust kann mehr oder weniger vermindert werden, wenn das zum Verbrennen gebrauchte Holz ganz trocken ist, eine große Hitze erzeugt wird, und trockene Luft häufig zuströmen kann. Leitet man den aus einer engen Rauchröhre entfliehenden Rauch, sammt der erhitzten Luft, und dem Dampfe von unten herauf durch den Rost in das Feuer eines zweiten höheren Ofens, so werden sie darin zersetzt, und sie vergrößern sehr die Hitze, wie auch beim Gebläse mit erhitzter Luft bemerkt wird.

Manche Körper verflüchtigen sich nicht ganz beim

Verbrennen, sondern sie lassen Theile zurück, die man gewöhnlich Asche nennt, und theils unverbrennbar, theils unverbrannt, theils Producte der Verbrennung sind. Je weniger Asche verhältnißmäßig zurückbleibt, um so besser ging die Verbrennung vor sich; viel Hitze und Luftzug sind daher auch Mittel, alle verbrennbaren Theile des Brennstoffes zu zersetzen.

Die Wärme ist eine Wirkung von der Zersetzung des atmosphärischen Sauerstoffgases, und des brennbaren und brennenden Körpers durch das Feuer. Wir können die Wärme bloß allein durch unsern Sinn des Gefühls wahrnehmen, und die Hitze ist nur eine Benennung des höheren Grades der Wärme. Der Wärmestoff (der eine Wärme erzeugende Stoff) läßt sich begreifen, als eine allgemein über und in der Erde verbreitete, rein ausdehnbare, alle Körper durchdringende und ausdehnende, durch alle Körper schneller oder langsamer sich verbreitende, mit allen Körpern verschiedengradig verwandte, immer nach Gleichgewicht strebende, doch in demselben durch chemische Ein- und Gegenwirkungen immer gestörte Flüssigkeit. Die Kälte ist bloß ein niedrigerer Grad, oder ein Abgang der Wärme, und wir fühlen diesen Unterschied aus der Vergleichung mit den Wärmegrößen in den Theilen unseres Körpers. Der Wärmestoff ist ein Bestandtheil des Sauerstoffgases und des brennbaren Körpers, worin er sich gebunden befindet, und beim Verbrennen entbunden, daher so als Wärme frei wirkend wird.

Die im Feuer (Verbrennen, Flamme, Glühen) durch dasselbe erzeugte Wärme verbreitet sich daraus von einem Körper auf den andern, und durch die Theile dieser Körper, und zwar geschieht diese Verbreitung geschwind in den gasförmigen Stoffen, als Luft, Dämpfe, sind, durch die Strahlung (strahlende Wärme), und langsamer durch alle Materien mittelst der Fortleitung. Ein Körper, der kälter ist als die ihn umgebenden Körper, wird von denselben erwärmt; ist er dagegen wärmer, so theilt er ihnen, oder überhaupt seiner Umgebung von seiner Wärme mit, und wird verhältnißmäßig immer weniger warm, wenn er keinen Zufluß von Wärme erhält; denn strahlt ein Körper mehr Wärme aus, oder theilt dieselbe mit, als er empfängt, so wird er erkältet, im entgegengesetzten Falle aber erwärmt. Das Feuer im Ofen erwärmt daher seine es umgebende Luft, dann den festen Stoff des Ofens, und durch denselben die Luft im Zimmer. Je rauher die Oberfläche eines Körpers ist, um so mehr strahlet er seine Wärme aus, und er saugt dieselbe leichter und schneller ein, als die glatten oder glänzenden Oberflächen. Doch eine solche strahlende Wärme, welche auch nur gewöhnlich in der atmosphärischen Luft geschieht, ist bei der Ofenwärme viel weniger zu berücksichtigen, als die fortgeleitete Wärme.

Bei Fortleitung der Wärme pflanzet sich ein großer Theil derselben von einem Körper auf den andern fort, mit mehr oder weniger Geschwindigkeit. Die Erfahrung lehrt, daß, wenn zwei oder mehrere Körper in Be-

rührung stehen, der wärmere dem kälteren so lange Wärme mittheilt, bis alle eine gleiche Temperatur haben, daher zeigen auch alle in einem Zimmer sich durch längere Zeit befindlichen Körper die nämliche Temperatur, diejenigen ausgenommen, welche in sich selbst, wie Menschen und Thiere, eine Quelle der Wärme besitzen. Solche in Berührung stehenden, gleich warmen Körper befinden sich im Zustande des Gleichgewichtes der Wärme. Doch kann dieser Gleichgewichtszustand nicht bleibend seyn, denn es gibt immer Ursachen, welche eine Erwärmung oder Erkältung eines oder des andern Körpers bewirken.

Die Mittheilung der Wärme geschieht um so schneller, je größer der Unterschied der Temperatur in den sich berührenden Körpern ist. Wenn wir in einem sehr kalten Zimmer einheitzen, so steigt das darin befindliche Thermometer Anfangs ziemlich schnell, dann immer langsamer, bis es endlich still stehet, denn je kälter das Quecksilber war, um so schneller zog es die Wärme in sich. Ein lange nicht geheitztes kaltes Zimmer kann daher nur langsam erwärmt werden, weil seine kalten Wände und Einrichtungsgegenstände schnell die Wärme in sich aufnehmen, bis diese geschwinde Mittheilung und Entziehung dann allmälig nachläßt, und das Gleichgewicht hergestellt ist. Läßt die Wärme im Ofen und Zimmer nach, und wurden die Mauern und andern Gegenstände mehr erwärmt, so theilen sie von dieser höhern Wärme dem erkalteten Zimmer so lange mit, bis beide wieder eine gleiche Temperatur

haben. Im Anfange des Winters befördern die noch warmen, trockenen, dicken, während des Sommers und Herbstes erwärmten Mauern die Erwärmung der Zimmer; zu Ende des Winters aber erschweren sie dieselbe, weil die Mauern kalt und feucht sind, denn die mit der erwärmten Luft verbundenen Dämpfe im Zimmer zogen sich an und in die kältern Mauern. In den nördlichsten Theilen Rußlands, in Moskau und Petersburg, haben daher die Gemächer in den Städten nur dünne Ziegelmauern, und die Zimmer sind an ihren Wänden mit hölzernen Tapeten bekleidet, damit weder Dünste an die kalten Mauern gelangen, noch von denselben die Wärme abgeleitet und gebunden werden kann. Wärme und Dämpfe verbreiten sich immer zu den kälteren Orten hin, nämlich, wie in stark bewohnten und geheitzten Zimmern bemerkt wird, an deren Fenster und Wände, und weil dieselben von der Wärme durchdrungen werden, nicht aber von den Dünsten, so bleibt deren Wasser an ihnen hängen, trägt zur Entziehung der Wärme noch mehr bei, und begünstiget die Feuchtigkeit.

Die Wärme verbreitet sich zwar durch alle Körper, keinen ausgenommen, und wird von denselben weiter geleitet; jedoch geschieht diese Verbreitung nicht durch alle Materien mit gleicher Leichtigkeit, mit gleicher Schnelligkeit. Ein Metallstänglein, besonders von Silber oder Schmiedeeisen, mit dem einen Ende in das Feuer gehalten, wird auch an dem andern Ende bald so heiß, daß es für die Berührung schmerzhaft ist; ein Stab von Holz, ge-

branntem Thon, eine Glasröhre, aber, von der nämlichen Länge wie jenes, erhitzt die Hand nur wenig, wenn er auch an dem andern Ende schon in Flammen ausgebrochen, oder glühend wäre. Ein Ofen soll die in seiner innern Höhlung entbundene Wärme schnell und mit wenig Verlust aufnehmen, und der Luft des Zimmers mittheilen; er muß daher aus einer dichten, unverbrennbaren Materie bestehen, welche Rauch, Dunst und Luft nicht durchläßt, wohl aber die Wärme sehr leicht aufnimmt, und in das Zimmer forleitet. Unter den festen Körpern sind die Metalle, vorzüglich Eisen, die besten Wärmeleiter. Glas, Steine, gebrannter Thon, Ziegeln, Mörtel, irdene Ofenkacheln, Kohle, Asche, Rauch, Ruß, Wasser, Luft u. a. m. sind mehr oder weniger schlechte Wärmeleiter. Die ruhige trockene Luft leitet die Wärme viel schlechter, als die feuchte Luft, oder ein Windzug; daher lassen sich die Wohnungen bei größerer Kälte, jedoch ruhiger, trockener Atmosphäre, leichter erwärmen, als bei geringerer Kälte und feuchtem Winde, besonders sind die feuchten Süd-, Südwest- und Westwinde der Erzeugung, Verbreitung und Erhaltung der Wärme sehr ungünstig, dagegen aber ist denselben die Ostluft am zuträglichsten. Die zwischen den Sommer- und Winterfenstern eingeschlossene Luft verhindert sehr gut die Entfernung der Wärme aus dem Zimmer in das Freie, nur muß die Luft sehr trocken und ganz ruhig seyn; daher auch in Moskau, Petersburg und andern Orten die Winterfenster im Spätherbste bloß bei sehr heiterer trockener Witte-

rung eingesetzt, und alle Fugen und Löcher ganz luftdicht verklebet werden, so daß gar keine Luft heraus oder hinein kann, und zur Vermeidung der Feuchtigkeit, Dünste und Trübung zwischen den Fenstern, wird dahin eine kleine Schale mit Salz gestellt, welches das Wasser anzieht. Luftströme, Luftzüge, Winde können die Körper sehr bedeutend erwärmen oder erkälten, je nachdem die strömende Luft selbst warm oder kalt ist, denn hier kommt derselbe Körper immer mit neuen Lufttheilchen und Luftportionen in Berührung, er theilt daher denselben Wärme mit, wenn sie kälter sind als er, und er bekommt von ihnen Wärme mitgetheilt, wenn sie wärmer sind. Je häufiger, schneller und länger folglich die erwärmte Luft, sammt Rauch und Dampf, in einer Rauchröhre oder in einem engen Wärmekanale aus einem Ofen strömen, um so mehr wird die Materie der Rauchröhre oder des Kanales erhitzt, und weil dieselbe dann auch wieder zurück ihre größere Wärme der durchziehenden Luft mittheilet, so kann eine fortschreitende große Wärmevergrößerung durch solche wechselseitige Mittheilungen bewirkt werden, wie in den Circulationsöfen bemerkt wird. Man kann sagen, daß, je schneller die bei einem Körper angebrachte Wärme denselben durchdringt, und je geschwinder er sie wieder an seine Umgebung weiter abgibt, ein um so besserer Wärmeleiter ist er, und daraus soll der Ofen bestehen, weil er die Wärme in das Zimmer leiten muß. Dagegen soll aber das zu erwärmende Zimmer mit schlechten Wärmeleitern, als mit hölzernen, wol-

lenen oder seidenen Tapeten, trockenen Wänden, luftdichten Fenstern und Thüren, Fußböden und Decken aus Thon, und mit ruhiger, trockener Luft versehen seyn, damit die Wärme nicht wieder weiter fortgeleitet werde. Man kann ziemlich allgemein annehmen, daß die Erwärmungsfähigkeit eines Körpers und seine Erkältungsfähigkeit unter einerlei Umständen meistens dieselben Gesetze befolgen; je langsamer daher ein Körper die Wärme aufnimmt und durchläßt, folglich er ein schlechter Leiter ist, um so länger behält er dagegen seine Wärme in sich zurück, und er schützt sogar die schnellere Erkältung guter Leiter. Uebrigens hängt die Geschwindigkeit, womit ein Körper den ihn umgebenden Körpern Wärme mittheilt, oder sie von ihnen empfängt, nicht bloß von seiner Leitungsfähigkeit allein, sondern auch von der Beschaffenheit seiner Oberfläche, endlich von der Größe derselben, und deren Masse ab. Je größer die Oberfläche bei einer bestimmten Masse, desto kleiner ist die zur Abkühlung oder Erwärmung nöthige Zeit, und je größer die Masse bei einer bestimmten Oberfläche, desto größer jene Zeit; eine hundert Pfund schwere, jedoch nur ¼ Zoll dicke Eisenplatte wird daher schneller warm oder kalt, als wenn sie einen Zoll dick wäre. Auf dem Unterschiede der guten und schlechten Wärmeleiter beruhen viele wichtige Erscheinungen, nämlich: Eiserne Oefen erhitzen sich bei gleicher Feuerung viel eher als thönerne, sie verbreiten die Wärme schneller, kühlen aber auch desto geschwinder ab; in den engen eisernen Rauchröhren werden

Rauch und Luft mehr erhitzt, daher der schnelle Luftzug begünstigt, und die Ansetzung des Rußes vermindert; Luft und Wasser in hölzernen oder thönernen Gefäßen bleiben länger warm, als in metallenen; eiserne, ungeheitzte Oefen, wenn sie von dem äußern Einflusse der Kälte in der Röhre oder dem Ofenloche nicht abgesperrt sind, werden bald kalt, und erkälten das Zimmer; die Kälte ist bei trockener Luft weniger empfindlich, als bei feuchter; gebrannte Lehmziegel, Hohlziegel, schwammartige poröse Ziegel, Mörtel werden weniger und langsamer heiß oder kalt, als rohe, ungebrannte, harte Kalk- oder Kieselsteine; Pelzwerke, schafwollene und seidene Kleider, Federn halten die Wärme besser zurück, als leinene und baumwollene Kleider; Fußböden aus Stein vermindern die Wärme, die dagegen von hölzernen Wänden länger erhalten wird; Dächer aus Stroh oder Holz halten im Sommer kühler, und im Winter wärmer als Schiefer- oder Ziegeldächer; den Eisgruben, um die äußere Wärme abzuhalten, gibt man eine hölzerne Bekleidung; Bäume mit Stroh umwunden, oder Fenster, Thüren von Außen mit einer dichten Strohdecke versehen, sind gegen Kälte, Frost und Wärmeentziehung besser geschützt, als ohne einer solchen Bedeckung; unter der Hülle des Schnees leiden die Wintersaaten weniger vom Froste als auf unbedecktem Boden, und die Wohnungen bleiben länger warm.

Damit also die aus dem Feuer entbundene Wärme schnell, und ohne bedeutendem Verlust durch den Ofen in

das Zimmer hin geleitet werden kann, muß der obere Theil der Flamme, worin die größte Hitze bestehet, unmittelbar eine horizontal gelegte, breite, dünne Platte aus Eisen, welche als ein guter Wärmeleiter die Wärme sogleich aus der Flamme aufnimmt, und in das Zimmer abgibt, der Länge und dem Luftzuge nach bestreichen. Zwischen der Flamme und der Platte dürfen sich daher weder Luft noch Ruß befinden; auch muß die Flamme in länglicher Richtung die Platte unten bestreichen, und dieselbe darf keine Sprünge, Oeffnungen oder Löcher enthalten, nicht des Rauches und Luftzuges allein wegen, sondern auch weil Metallnetze, wie bei Davy's Grubenlampe, die Flamme auffangen, abschneiden, und durch ihre Wärmeableitung den brennenden, gasförmigen Stoff abkühlen, folglich dadurch die Platte viel an ihrer Leitungsfähigkeit, und die Flamme an Wärme, Feuer und Gas verlieren würden.

Die atmosphärische Luft gehöret wesentlich für das Verbrennen, denn sie muß hierzu einen Theil ihres Sauerstoffgases abgeben, und je größer diese Abgabe ist, um so besser wird die Flamme genährt. Dieses geschieht, wenn in das Feuer selbst ein starker Luftzug hin bestehet, welchen es sich auch dadurch selbst verursacht, weil es seine Wärme der im und beim Feuer befindlichen Luft mittheilet, und dieselbe so durch Erwärmung, oder ihre Verbindung mit dem entbundenen, wirkenden Wärmestoffe ausdehnet, verdünnt und leichter macht. Da nun die von der

Flamme und deren Wärme weiterhin noch entfernte Luft als kälter, auch dichter und schwerer ist, so muß auch von derselben jene leichtere Luft immer wieder, und zwar in die aufrechte gerade Höhe hin, um so stärker und schneller verdrängt werden, je größer der Unterschied an Temperatur, Dichtheit und Schwere besteht. Die Eigenschaft flüssiger Materien, wie Luft und Wasser sind, durch ihre aus dem gestörten Gleichgewichte entstandenen Strömungen, die Wärme zu vertheilen, nämlich ihr fortleitendes Vermögen, folgt auch daraus, weil die in der Luftströmung befindliche Wärme sich jenen kältern Körpern mittheilet, welche sie berührt. Die durch ungleichförmige Erwärmung einer tropfbaren oder elastischen Flüssigkeit (Wasser, Luft) in ihr entstandene Bewegung, nämlich, daß die mehr erwärmten Theile als specifisch leichteren, von den kälteren als den schwereren in die Höhe gehoben werden, dauert so lange fort, bis alle Theile der Flüssigkeit gleichmäßig erwärmt sind, und bei der Abkühlung gehet wieder das Nämliche vor sich, denn immer werden die erwärmten Lufttheilchen von den kältern verdrängt. Hieraus erklären sich: Das Emporsteigen der erwärmten Luft aus einem Feuer oder Ofen gerade in die Höhe, und das Eindringen der kältern Luft von der Seite oder von unten herauf; der Luftzug in den Kaminen, oder von unten durch das Aschen- oder Einheitzloch, und den Ofen hinauf in die Rauchröhre, und das Emporsteigen der erwärmten Luft im geschlossenen Raume in dessen oberste Schichte, daher es auch in einem geheitzten Ofen, Wärme-

kasten oder Zimmer, oben immer wärmer ist als unten, und eben deßwegen heitzet sich ein niedriges Zimmer leichter als ein hohes von gleichem Rauminhalte. Wenn man an der geöffneten Thür zwischen einem kalten und einem geheitzten Zimmer nahe am Boden eine brennende Kerze hält, so wird die Flamme nach dem warmen Zimmer hingeweht, weil unten in dasselbe die kalte Luft strömet; hält man die Kerze ganz oben an die Thür, so bewegt sie sich nach dem kalten Zimmer hin, weil oben in dasselbe die warme Luft fließt; gegen die Mitte aber findet man eine Stelle, wo die Flamme ruhig brennt. Von erwärmten Körpern lassen sich aufsteigende Strömungen an feinem Staube wahrnehmen. Die Winde überhaupt entstehen durch die ungleiche Erwärmung der Atmosphäre, die kältere Luft verdrängt immer die wärmere, diese strömet meistens oben in entgegengesetzter Richtung, und die kalten Nordwinde, weil sie als dichter und schwerer an der Erdoberfläche ziehen, verursachen ein stärkeres Stauben.

Die Luft ist ein schlechter Wärmeleiter, jedoch nur dann, wenn sie im Zustande der Ruhe sich befindet; was aber bei ihrer Strömung nicht bestehet, daher mit deren Vergrößerung die Leitungsfähigkeit zunimmt. Die unten in das Feuer dringende Luft wird zum Theil schnell zersetzt, oder mit Wärmestoff gemischt, denn ihr Sauerstoff verbindet sich mit dem brennenden Körper, der andere Bestandtheil des Sauerstoffgases, nämlich der Wärmestoff, wird frei, wirkt als Wärme und Licht, und er-

wärmt so durch Mischung und Mittheilung auch das Stickstoffgas und einen Theil der unzersetzten Luft. Es muß also immer ein der Menge und Güte des Brennstoffes und dem Feuer (Flamme, Licht, Wärme) angemessener Luftzug erhalten werden, denn ist derselbe zu stark und schnell, so wird der Brennstoff zu geschwind verzehrt, zu viele brennbare Theile werden von der Strömung mit fortgerissen und sind verloren, die eindringende kältere Luft vermindert die Wärme, und die zu schnell strömende warme Luft ist gehindert, ihre Wärme der Umgebung mitzutheilen; wäre dagegen der Luftzug zu schwach, so hat das Feuer keine Nahrung, es kann sich keine Wärme entbinden, die Temperatur des Brennstoffes vermindert sich, es wird zu viel Rauch erzeugt, und die Flamme erlöscht. Die vom Feuer selbst bewirkte Strömung der warmen Luft könnte unmittelbar zur Erwärmung gebraucht werden, wenn sie nicht mit Rauch, salzigen oder sauren Theilen, Dämpfen und anderen schädlichen Stoffen vermengt wäre. Um diese also abgesondert zu halten und ihnen sammt der Luft die Wärme großen Theils durch Anziehung und Ableitung entziehen zu können, müssen die Rauchröhre und die obere Decke des Ofens, wohin sich die wärmste Luft ziehet, aus einem sehr guten Wärmeleiter, nämlich aus dünnem, rauhen, schwarzen Eisenblech bestehen, und eine große Oberfläche einnehmen, um mehr Wärme auf der innern Seite anziehen und auf der äußern im Zimmer den nächsten kältern Luftschichten mittheilen zu können. Eine mehr horizon-

tal geneigte engere und mit mehreren Biegungen oder Winkeln versehene Rauchröhre theilt bei gleicher Länge mehr Wärme mit, als eine gerade aufrecht stehende, weil sie die zu schnelle Strömung mäßiget. Eine solche größere Wärmemittheilung bestehet auch dann, wenn die obere Platte des Ofens und dessen Rauchröhre sich tiefer unten im Zimmer befinden, denn daselbst ist es kälter, und die Wärme theilet sich in größerer Menge und Schnelle mit, je größer der Unterschied der Temperaturen in und außer dem Ofen besteht.

Die durch die Rauchröhre entfliehende erwärmte Luft mit dem Rauche entziehen gewöhnlich den größten Theil der durch das Feuer entbundenen Wärme, daher bei der Heizung und dem Ofenbau wesentlich darauf zu sehen ist, damit durch die Kamine, Rauchfänge oder Rauchröhren, nur der kleinste Theil der Wärme fortgeleitet, oder die Rauchröhre selbst durch Wärmesammler oder Wärmekästen zur Mittheilung der Wärme benützt werden. Wie sehr groß der Wärmeverlust durch die Rauchröhren ist, beweiset auch folgender Versuch: Man stelle neben einen größern eisernen Ofen, jedoch tiefer, einen sehr kleinen Ofen, führe dessen Rauchröhre in jenen und heize in dem kleinen ein, worauf der große Ofen, obschon ohne eigener Heizung, doch viel mehr, früher und dauerhafter erwärmt seyn wird, als der kleine mit seiner eigenen Heizung. Stellt man oben über die Oeffnung eines Rauchfanges ein Thermometer, oder ein mit einem weiten Boden versehenes, mit Was-

ser gefülltes Kochgeschirr, so wird das Erstere höher stehen, und das Letztere früher warm seyn, als wenn sie unten neben dem Feuer stünden.

Der durch den Verbrennungsprozeß entbundene freie Wärmestoff wirkt zwar strahlend nach allen Seiten hin, jedoch bei ganz gleichen Verhältnissen, beinahe über hundert Mal leichter senkrecht nach Oben hinauf, als gerade herab, und um die Hälfte weniger seitwärts horizontal, denn die Wärme wird vom Mittelpunkte der Erde aus mehr abgestoßen, sie verbreitet sich daher wieder zurück in die höhere Erdatmosphäre, um daselbst neue chemische Verbindungen eingehen und Stoffe erzeugen zu können; sie strahlt also viel mehr nach aufwärts senkrecht hin, und selbst die Lichtstrahlen, als sie aus dem Feuer sich verbreiten und auf einen dunklen undurchsichtigen Körper stoßen, werden von demselben gebunden, das Licht hört auf Licht zu seyn, und die aus dessen Bindung entwickelte Wärme strömet in die Atmosphäre hinauf, um daselbst wieder gebunden und zu chemischen Erzeugungen verwendet zu werden. Auch ohne Strömung einer erwärmten Materie, ein fester Körper selbst, nämlich eine Stange, oder ein Draht aus Eisen, wird leichter erhitzt, wenn man ihn senkrecht und mit seinem untern Ende in eine Lichtflamme hält, als wenn dieses horizontal geschieht. Dieses vorherrschende Bestreben der Wärme, sich senkrecht hinauf fortzuleiten, wird theils durch jene Abstoßungskraft der Erde, theils aus dem Aufsteigen der erwärmten Luft erklärt, welche

durch Mittheilung die oberen Theile der Stange erwärmt, und weil überhaupt die Wärme in die kälteren und höheren Orte sich hin verbreitet. Die Verbreitung der Wärme, sowohl in den Flüssigkeiten als festen Körpern von oben nach unten, gehet daher sehr schwer und langsam vor sich, wie man an dem untern Boden eines geheizten Ofens oder eines Herdes sich überzeugen kann, der beinahe nur einige Zoll tief erwärmet wird. An eine brennende Kerze kann man unten und an der Seite den Finger ohne Schmerzen nahe bringen, nicht aber über die Flamme, folglich ist dieser Ort zur Aufnahme und Weiterleitung der Wärme zu benützen. Aus jenen Versuchen und Erfahrungen ergibt sich, daß bloß über dem Feuer dessen Wärme unmittelbar aus der Flamme bezogen werden soll, daß der Boden und die Wände des Ofens weniger für die Verbreitung der Wärme zu berücksichtigen sind, und daß sich über der Flamme zwischen derselben und dem Wärmeleiter nur ein sehr kleiner oder eigentlich gar kein Luftraum befinden darf; denn da die heiße Luft ein schlechter Wärmeleiter und in heftiger Strömung begriffen ist, so wird sie immer wieder schnell entfernt, sie entführt die Wärme und verhindert deren Verbreitung in den Wärmeleiter. Hierin bestehet auch der große Fehler unserer hohen Zimmeröfen, denn da in denselben die Flamme bloß die über ihr befindliche Luft berührt, so muß dieselbe sogleich durch den Rauchfang entfliehen, wenn sie erwärmt und so leichter wurde.

Die Geschichte der Heizung.

In den ältesten Zeiten und später noch, dort, wo Armuth bestand, erwärmten sich die Menschen unmittelbar am Feuer, das sie entweder im Freien, oder in ihren Hütten machten, welche meistens aus Baumstämmen bestanden, mit Erde bedeckt waren, und oben ein Rauchloch hatten. Da diese Feuer nur durch die wenigen Wärmestrahlen erwärmen konnten, welche horizontal oder schief sich in die Nähe hin verbreiteten, oder durch diejenigen Lichtstrahlen, welche an dunkle Körper gelangten, dadurch aufhörten, Licht zu seyn und in Wärme verändert wurden, weil der mit der Grundlage des Lichtes vorher gebundene Wärmestoff nun zum freien ward, so mußten die Menschen sich sehr nahe an das Feuer stellen oder setzen, und daher auf einer Seite vor Hitze beinahe braten und an der hintern Seite fast erfrieren, besonders weil auch das Feuer einen Luftzug verursachte, denn die kalte Luft strömte unten von der Seite in die Flamme, und senkrecht über derselben entfernten sich Wärme, erwärmte Luft und Rauch in die Atmosphäre. Die Feuer in den Hütten leisteten keine besseren Dienste, denn die kalte Luft strömte auch in die Hütte und

Flamme unten von Außen herein, und als sie darin erwärmt war, wieder so oben mit dem Rauche zum Loche hinaus, daher kaum der hundertste Theil der aus dem Feuer entbundenen Wärme an der Seite benützt werden konnte, und die einströmende kalte Luft wirkte der Wärmemittheilung entgegen. Wollte man diesen Luftzug durch Verstopfung des Rauchloches und der untern Oeffnungen unterdrücken, so erlosch das Feuer und die Hütte war voll Rauch.

Die Reichen gebrauchten in ihren Sälen und großen Zimmern auch aus Luxus meistens die Kaminheizung; nämlich bey dem Fußboden des Zimmers in einer Höhlung oder Nische der Mauer brannte das Feuer, über demselben befand sich der Rauchfang und darin ein Deckel, welcher nach Ausgang des Feuers, oder zur Unterbrechung des Luftzuges, herabgelassen werden konnte. Diese Heizung war auch ganz zweckwidrig, schädlich, und eine Verschwendung des Brennmateriales, denn die ganze Wärme entfloh durch den Rauchfang, die durch Thüren und Fenster eindringende kalte Luft vermehrte die Kälte, ihr Zug unten in den Kamin hin begründete Krankheiten der dem Feuer nahen Menschen, und wenn dieselben an ihrer demselben zugekehrten Seite durch seine horizontalen Wärmestrahlen und gebundenen Lichtstrahlen eine schmerzende Hitze im Gesichte und den obern vordern Körpertheilen empfanden, so erstarrten dagegen die Füße und die vom Feuer abgewendete Seite vor Kälte.

Die Griechen und Römer gebrauchten häufig während der damaligen kürzern aber strengern Winter als jetzt, glühende Kohlen, welche sie in einer Pfanne unmittelbar in die Zimmer setzten, was aber bei den Römern schon zu den Zeiten des Seneca aufhörte, denn es verzehrte zu viel Holz, vermehrte die Arbeit, die Wärme war zu wenig, der lästige Kohlendampf schadete der Gesundheit, tödtete mehrere Menschen durch Erstickung und es entstanden oft Feuersbrünste.

Die Römer fingen nun meistens in ihren Palästen die Heizung mit erwärmter Luft (Luftheizung) an; nämlich in ein unterirdisches Gewölb, das tiefer lag als der Fußboden des untersten zu heizenden Gemaches, stellte man einen Ofen, umgab denselben in der Entfernung eines Fußes weit von allen Seiten, mit Ausnahme des unten eingehenden Heiz- und Rauchloches, dicht mit einer starken Ziegelmauer (Mantel), und ließ in derselben zwei Kanallöcher, nämlich eines ganz oben an der gewölbten Decke zum Herausströmen der heißen Luft in die weiteren Wärmekanäle, und eines ganz unten am Boden zum Hineinströmen der kalten, schwerern und dichtern Luft. Wenn nun der Ofen, durch sein Ofen- oder Heizloch, welches aus ihm durch jene Mantelmauer herausging und zugleich als Rauch- und Luftzugloch diente, geheizt wurde, so erhitzte die aus dem starken Ofenfeuer entbundene und die Ofenkacheln durchdringende hohe Wärme die in dem geschloßenen Raume (Hitzraum) zwischen dem Ofen

und seiner Mantelmauer befindliche Luft, wodurch dieselbe nun als ausgedehnt und leichter zum Herausströmen durch das obere Loch in die Wärmekanäle und daraus in die Gemächer, von der in das untere Loch einströmenden kälteren, dichteren und schwereren Luft fortdauernd so lange gedrängt ward, als diese Störung des Gleichgewichtes bestand. Die Wärmekanäle verbreiteten sich an den Mauern und durch dieselben in viele Gemächer und einige Stöcke hoch hin, was namentlich auch in den Speisesälen des Heliogabalus geschah; ferner wurden solche zur Luftheizung bestimmten Kanäle in einem zu Autun ausgegrabenen römischen Palaste gefunden. In den Ruinen der sehr wichtigen ehemaligen römischen Hauptstadt Oberpannoniens, Carnuntum, zwischen Petronell und Hainburg in Niederösterreich, findet man noch viele aus gut gebranntem Lehm verfertigte Wärmeröhren, welche ungefähr einen und einen halben Fuß lang, gegen acht Zolle breit und dick, inwendig durchaus hohl sind und in der obern und untern flachen Seite zwei runde Löcher haben. Diese viereckigen länglichen Röhren verbreiteten aus dem obern Wärmekanale jener Oefen die erwärmte Luft unter dem Fußboden der zu erwärmenden Gemächer in dieselben hin. Auch hatten die Römer ähnliche Dampf- oder Schwitzbäder; nämlich aus einem mit Wasser gefüllten sehr erhitzten und geschlossenen Kessel wurde durch Röhren der Dampf in kleine Badezimmer geleitet, in welchen die Römer nackt und mit einem dichten Mantel umgeben über den Oeffnungen dieser

Dampfröhren saßen. Später kam mit dem Verfalle der Macht, Bevölkerung, des Reichthumes und Luxus der Römer, bei denselben auch jene Heizung mit erwärmter Luft um so mehr bald in Abnahme, und sie hörte endlich ganz auf, indem man sich von folgenden Nachtheilen dieser Luftheizung überzeugt hatte. Nämlich, weil die in den Heizkammern stehenden Oefen hoch und sehr dick waren, so brauchte man zu ihrer Erhitzung eine ungemeine große Menge an Holz, welches damals bei der starken Bevölkerung mangelte, daher sehr theuer war; auch konnten diese großen Feuer ungeachtet ihrer Holzverschwendung doch nur wenig Wärme durch den Ofen weiter verbreiten, weil sie ihrer großen Hitze wegen die im Ofen befindliche Luft schnell ausdehnten und so einen ungemein starken Luftzug bewirkten, der sogleich alle erwärmte Luft, sammt heißem Rauch und Dampf, durch den Rauchfang schnell entfernte. Die Feuerflammen selbst konnten gar nicht, oder nur sehr wenig, die Wände oder die Decke des Ofens bestreichen, folglich bloß die obere Luft im Ofen selbst erwärmen, welche sogleich, als sie dadurch leichter ward, von der unten durch das Ofenloch einströmenden kälteren Luft verdrängt und wenig abgekühlt wurde, daher den Ofenkacheln nur geringe Wärme mittheilen konnte, welche Thonkacheln überdieß auch massiv und schlechte Wärmeleiter waren. Ferner, wenn das Feuer im Ofen ausging, so verschloß man nicht dessen Ofen- oder Heizloch und Rauchöffnung; die kalte Luft drang also ein, vertrieb noch die wenige Wärme, der Ofen wurde von innen aus

abgekühlt und erkältete so die Heizkammer, daher die folgende Erhitzung wieder viel Holz benöthigte. Weil die Wärmekanäle durch kalte Fußböden, Mauern, oder freie Orte gingen, so verlor die durchströmende erwärmte Luft durch Mittheilung an diese kältern Gegenstände viel von ihrer Wärme, vorzüglich im Anfange jeder Heizung, daher dieselbe viel früher angefangen werden mußte, als man die Erwärmung benöthigte. Bestanden mehrere Kanäle oder deren Oeffnungen aus einer Heizkammer, so war es sehr oft der Fall, besonders bei den untern Oeffnungen, daß anstatt einer Herausströmung der warmen Luft die kalte hinein strömte, jene abkühlte, und durch eine höhere Oeffnung wieder ausfloß. Da die Römer große, hohe, meistens mit Steinen oder Ziegeln gepflasterte, mit Säulen gezierte Säle oder Zimmer, auch dieselben große Fenster und Thüren hatten, welche gegen Luftzüge nicht gut gesichert waren, so konnte die warme Luft nur bei der hohen Zimmerdecke oben bleiben und nicht herab sich mittheilen, weil sie immer wieder als leichter von der kälteren Luft verdrängt wurde; die Römer litten daher, ungeachtet ihrer großen Holzverschwendung, im Winter viel an Kälte, Luftzug und Rauch.

Schon vor, während und nach jener Luftheizung bediente man sich an vielen Orten, besonders zur Erwärmung großer Säle, Garten- oder Treibhäuser u. a. der Kanalheizung. Nämlich man hatte sich überzeugt, daß der größte Theil der in den Oefen aus dem Feuer entbundenen Wärme, sammt dem heißen Rauche

und Dampfe, durch den Rauchfang oder Schornstein entfliehet, und so für immer verloren ist. Wo daher größerer Mangel an Holz oder an Brennstoffen überhaupt bestand, fing man an, den Rauchfang selbst zur Verbreitung und Mittheilung der Wärme zu benützen; auch scheint es in Carnuntum bei den Römern der Fall gewesen zu seyn, daß sie oft durch jene aus gebranntem Lehm verfertigte Röhren oder Kanäle, anstatt der erwärmten Luft allein, mit derselben auch den Rauch selbst unmittelbar aus dem Ofen unter die Fußböden ihrer Gemächer hin leiteten. Diese Kanalheizung geschah vormals auf folgende Art: Unter und neben den zu erwärmenden Zimmern, Sälen, oder Treibhäusern, wurde in der Tiefe von gut gebrannten Ziegeln ein Wind- oder eigentlich ein jetzt sogenannter Reverbeir-Ofen errichtet, dessen umgebende Mauer oft über drei Fuß dick war und seine innere Höhlung als Feuerraum unten vier Fuß im Durchmesser hatte, welche Höhlung bis zu einer Höhe von fünf Fuß sich allmälig verengte und senkrecht in die Rauch- und Luftzugröhre mündete, welche viereckig war und im Durchmesser nur gegen sechs Zoll betrug. Diese dem Windofen über seinem Feuerraume beigebrachte dichte Wölbung und deren Endung in eine sehr enge Zugröhre dienten dazu, um die Hitze und den heißen Rauch im Feuerraume, das ist in dem Ofen, auf einen Punkt zu vereinigen und den Luftzug zu verstärken; denn derselbe gründete sich hier wie in allen Windöfen auf das Aufsteigen der im Feuerraume erhitzten, daher specifisch leich-

tern Luft, und dem Einströmen der kältern, also specifisch schwereren Luft, durch das unten befindliche Aschenloch. Je tiefer also der Aschenherd oder das Aschenloch unter dem Feuerraume, oder je höher derselbe über der unten einströmenden kalten Luft sich befindet, um so stärker ist der Luftzug, daher man auch zur Vermehrung desselben oft aus dem Freien einen Kanal unter dem Boden in das Aschenloch führte und dasselbe mit einem Schuber erweitern oder schließen konnte, je nachdem mehr oder keine Zugluft nothwendig war. Die im gewölbten Feuerraume oben befindliche Oeffnung als Rauchfang mündete sich dann seitwärts in die Kanäle, welche meistens auch von quadratischem Querschnitte aus gebranntem Thon so gemauert waren, daß sie vom Ofen aus wenig ansteigend, entweder unter dem Fußboden, oder im Zimmer unten an der Wand, oder höher in derselben hinliefen, luftdicht an den Seiten geschlossen waren, aus dem Ofen die heiße Luft und den Rauch durch sich leiteten, ihrer Umgebung die Wärme mittheilten, und am andern dem Ofen entgegengesetzten Ende der zu heizenden Gemächer sich in einem gerade aufsteigenden hohen Schornsteine endeten, woraus die schon mehr abgekühlte Luft mit weniger Rauch endlich frei in die Luft kam, nachdem sie in dem Kanale oder in den Kanälen den größten Theil ihrer Wärme und Rauchtheilchen abgegeben hatte. Oft waren diese Kanäle mit dünnen steinernen Platten, oder der größern Haltbarkeit und Wärmeleitung wegen, mit Platten aus Gußeisen bedeckt, oder daraus ganz ver-

fertigt. In den spätern Zeiten zur Erwärmung der Wände, Fußböden und Gemächer in Palästen führte man aus einem großen Ofen durch Röhren aus Eisenblech, welche sich in den Wänden und unter dem Fußboden eingelegt befanden, den Rauch und die Hitze weiter; jedoch durften diese Röhren mit keinem Holze oder andern brennbaren Körper in Verbindung seyn oder kommen, weil sonst eine Feuersbrunst leicht entstand, was zuweilen und zwar in den neueren Zeiten auch im Schloße zu Kassel geschah, das deßwegen unter der Regierung des Königs von Westphalen, Jerome Napoleon, abbrannte. Am meisten wandte man die Kanalheizung zur Erwärmung der Treibhäuser an, weil man dadurch dem ausgedehnten Boden derselben die Wärme nahe bringen, sie gleichmäßig vertheilen und solche Gewächse, welche viel Hitze bedürfen, sehr nahe mit den warmen Kanälen in Verbindung bringen kann, wogegen die sonst am meisten gebräuchliche Ofenheizung für die großen Räume der gewöhnlich nicht dicht gebauten Treib- oder Glashäuser an einigen Stellen zu große Hitze geben, an anderen aber die Pflanzen nicht gegen das Erfrieren sichern würde. Die Kanalheizung besitzt einen Hauptvortheil vor der Luftheizung, und ihre Nachtheile lassen sich leicht vermeiden. Da bey Ersteren fast alle aus dem Feuer entbundene Wärme, sammt dem heißen Rauche und Dampfe durch die Kanäle als Rauchröhren selbst benützt werden, und die Hitze im Loche über dem Feuerraume vereinigt ist, so braucht man hierzu nur die Hälfte des Brennstoffes der zur gleichen

Erwärmung bei der Luftheizung nöthig wäre. Die Feuersgefahr, das Ansetzen des Rußes in den Rauchkanälen und das Rauchen durch offene Risse in denselben sind leicht dadurch zu verhindern, wenn aus der Nähe der Kanäle alle brennbaren Körper entfernt gehalten, die Kanäle ganz luftdicht mit Töpferthon verklebt und öfters von Ruß gereinigt werden. Die Hauptfehler bei jener Kanalheizung bestanden an mehreren Orten darin, daß der Heizofen nicht tief genug stand, daß er für den Luftzug entweder keinen Rost und kein Aschenloch hatte, oder daß dieses nicht hinlänglich tief unter dem Feuerraum hinging, daß die Rauchkanäle unter dem Saale oder Treibhause bloß horizontal oder zu wenig ansteigend hingingen, und daß an ihrem Ende der Schornstein zu weit, niedrig und nicht gerade senkrecht aufsteigend war. Diese Fehler verursachten, daß durch den Ofen und die breiten Kanäle kein starker schneller Luftzug, folglich auch weniger Entbindung, Fortleitung und Mittheilung der Wärme bestanden, dann daß deßwegen oft ein entgegengesetzter Luftstrom durch den Schornstein, Kanäle und Ofen herab entstand, der daraus den größten Theil der im Ofen erhitzten Luft oder dieselbe ganz aus der zum Heizen dienenden Oeffnung desselben (Ofenloch), oder aus dem darunter befindlichen Aschenloche, zurückdrängte, und so den Verlust der mit Luft und Rauch verbundenen Wärme bewirkte. Wie diese Nachtheile durch eine aus dem Aschenloche bis an den Boden herabgehende Luftröhre, durch Verschließen des Ofen=

thürls, durch die Wärmekästen oder Wärmesammler, und durch einen langen gerade aufsteigenden Schornstein entfernt, und so die Kanalheizung an vielen Orten sehr vortheilhaft, vorzüglich zur Erwärmung mehrerer Zimmer aus Einem Ofen, der Fabriksäle und Treibhäuser gebraucht werden können, wird später folgen. Denn die jetzigen Stubenöfen haben meistens das Unangenehme, daß sie in ihrer Nähe eine zu große, lästige und ungesunde Hitze verbreiten, die schnell wieder abnimmt, und daß sie die Wirkung ihrer Erwärmung nicht auf große Fernen erstrecken, mithin sich für sehr geräumige Säle, besonders wenn dieselben mit Maschinen besetzt sind, nicht eignen, und worin sie ohne Entstellung und Hindernisse oft gar nicht angebracht werden können.

Die großen Nachtheile für die Erwärmung der Hütten und Wohnzimmer durch freie Feuer darin, oder durch die Kaminheizung führten allmälig, vorzüglich in den nördlichen kälteren Gegenden, den Gebrauch der Oefen und die Ofenheizung ein. Diese Heizung ist jetzt am allgemeinsten, und sie bestehet darin, daß man Oefen aus gebranntem Thon, oder aus Eisen, in die Zimmer setzt, das Brennmaterial darin verbrennen läßt, und die dadurch erzeugte Wärme den Zimmern unmittelbar durch den Ofen mittheilet. Man kann sie als die wohlfeilste und sicherste Art annehmen, wenn die zu erwärmenden Zimmer nicht allzu groß, wie Säle oder Theater, sind, denn darin haben die Oefen den Nachtheil einer ungleichen Vertheilung

der Wärme, indem sie bei großer ausstrahlender Hitze in ihrer Nähe sehr lästig angreifen, und doch die entfernteren Theile der großen Zimmer kalt lassen. Die Mittel dagegen werden später angegeben.

In den alten Zeiten, als noch bei geringer Bevölkerung in Mitteleuropa ausgedehnte Wälder beinahe unentgeldlich Holz lieferten, waren die aus gebranntem Thon verfertigten Oefen von ungeheurer Größe, wie sie noch in den großen Zimmern alter Gebäude, Ritterburgen, in alten Sälen u. a. O. gefunden werden. Sie standen nahe an der innern Mauerseite unweit einer Thür oder eines Winkels im Zimmer, hatten nach außen hin in den Gang oder in die Küche durch die Mauer das Ofen- oder Heizloch, nahe über demselben eines kleines Loch für den Rauchzug, und über demselben den hohen Schornstein. Die großen dicken Kacheln aus gebranntem Töpferthon waren von außen mit verschiedenen Figuren, Wapen, oder anderen Zieraten erhaben versehen, und dieselben mit schwarzer, brauner, oder grünlicher, glänzender Glasur überzogen. In vielen alten Gebäuden findet man noch über dem hohen Ofen in den untern Stockwerken ein Loch in die Zimmerdecke eingeschnitten, um die warme Luft durch dasselbe zu leiten, und so damit die höher liegenden kleinen Gemächer zu erwärmen. Manche Oefen waren in einen eigens hierzu eingerichteten Heizraum unter dem Fußboden eines untern Zimmers gestellt, und aus diesem Heizraume wurde die warme Luft dem Zimmer zugeführt, wie es beinahe bei der

Luftheizung geschieht, und man fand auch solche Vorrichtungen in den Gebäuden des Deutschordens in Preußen zu Marienburg aus dem dreizehnten Jahrhunderte, und im Rathhause zu Regensburg. Jene großen Oefen hatten viele Nachtheile, und waren eine Verschwendung des Holzes, welche oft die Nachfolger büßen mußten. Denn es gehörte ein ungeheuer großes und lange so erhaltenes Feuer dazu, bis die entfernten dicken Ofenkacheln erhitzt wurden, welche schlechte Wärmeleiter waren und von der Flamme garnicht berührt werden konnten, weil das Feuer in der Mitte seines großen Raumes, oder meistens näher beim Einheizloche brannte, folgleich die Wärme sogleich durch das Rauchloch entfliehen mußte, indem die Richtung der Flamme immer dem Luftzuge folgt. Die bei und über dem Feuer befindliche Luft wurde allein sehr erhitzt, jedoch entfloh sie sogleich mit dem heißen Rauche durch das Rauchloch und den obern Theil des Heizloches in den Schornstein weg, folglich konnten die Kacheln nur wenig und spät von ihr erwärmt werden, was oft erst dann geschah, wenn das Feuer schon wieder ausging, und kaum war es ausgegangen, so kam schon die kalte Luft allein durch die Ofenlöcher in den Ofen hinein, verdrängte seine noch warme Luft, und erkältete ihn von innen aus. Ferner, weil die großen Stücke Holzes noch viel Feuchtigkeit in sich besaßen und das Feuer von unten herauf keinen Luftzug hatte, so bestanden wenig Wärme und Flamme, jedoch viel Rauch, Dunst, und es blieb viel Holz an den Seiten unverbrannt liegen. Bei

dieser ungeheuern Verschwendung des Holzes und der Arbeit kam oft kaum der hundertste Theil der aus dem Feuer entbundenen Wärme in das Zimmer hin. Man konnte sich anfänglich die Ursachen nicht erklären, warum der Ofen noch kalt und in demselben doch ein großes Feuer war, bis sich dann aus den Untersuchungen im Schornstein zeigte, daß die Wärme durch denselben einen viel leichtern Zug nahm, als durch die Ofenkacheln; denn im Schornsteine war es ungemein heiß, während man an den Ofen die Hände dicht andrückte, um sie zu erwärmen. Das beste Mittel, einen so großen Ofen mit weniger Holz zu erwärmen, bestehet darin, daß man ganz hinten fest an den Kacheln dem Ofenloche entgegengesetzt ein starkes Feuer macht, und wenn dasselbe am besten brennt, das Ofenloch und Rauchloch schnell luftdicht mit einem irdenen Schuber verschließt, wodurch die Wärme im Ofen bleibt und das Feuer allmälig erlöscht. Die übrigen Mittel werden in der Folge angegeben werden.

Noth und Erfahrung verkleinerten dann immer mehr die Oefen, wodurch jene Nachtheile verhältnißmäßig vermindert wurden, und man erfand viele Veränderungen der Formen, ohne die Wesenheit zu treffen, nämlich mit der geringsten Menge an Brennstoff die größtmöglichste Wärme dauerhaft erzeugen und sie dem zu erwärmenden Zimmer beinahe ganz zuführen zu können. Unsere jetzigen senkrechten hohen Heizofen der Wohnungen besitzen daher noch alle jene Fehler, denn sie fangen weder aus der Flamme un-

mittelbar die Hitze auf, noch leiten sie dieselbe in das Zimmer, sondern größtentheils in den Rauchfang ab. In Rußland, Schweden und andern nördlichen kalten Ländern kam man schon vor hundert Jahren auf den guten Gedanken, die erhitzte Luft und den Rauch durch Röhren im Ofen länger umlaufen zu lassen, um dadurch ihnen die Wärme mehr entziehen und sie benützen zu können. Es entstanden also die sogenannten Circulationsöfen. Dieselben sind gewöhnlich viereckig, gegen drei Fuß dick, über sechs Fuß hoch, und bestehen aus Kacheln von gebranntem und außen glasirtem Thon. Sie fangen sich schon unten am Fußboden des Zimmers an und haben daselbst das Aschenloch, wohin von oben der Aschen herabfällt, und wo von unten die kältere dichte Luft in das Feuer durch den Rost hinaufströmet. Einen Fuß über diesem Aschen- und Luftloche befindet sich auf dessen Roste der Feuerraum, welcher, so breit als der Ofen, über einen Fuß hoch, und von außen durch ein zu verschließendes Ofenthürl zum Einheizen versehen ist. Dieser Heizraum hat oben zur Bedeckung gewöhnlich eine eiserne Platte, und darüber im Ofen noch eine Höhlung, Nische oder Bratröhre, um darin zugleich kochen oder braten zu können. Hinten im Feuerraume, dem Ofenthürl entgegengesetzt, befindet sich nach oben hin der Anfang der Rauchröhre, welche nun in ihrem Durchmesser von beiläufig sechs Zoll innerhalb des Ofens über seinen Feuerraum sich vielmahl, entweder hinauf und herab, oder von einer Seite auf die andere hin und wieder zurückziehet, und so die erhitzte

Luft und den Rauch nöthiget, im Ofen selbst einen längeren Weg durchlaufen zu müssen, bis sie endlich oben aus dem Ofen durch eine seitwärts angebrachte Röhre in den Schornstein entweichen können. Diese bedeutende Verlängerung der Rauchröhre im Ofen selbst und die Winkel ihrer verschiedenen Richtung bewirken, daß Rauch und erwärmte Luft viel von ihrer Wärme dem Materiale der Rauchröhre und des Ofens mittheilen müssen, die, wenn sie dann schon erhitzt sind, ihre Hitze wieder der durchströmenden Luft mittheilen und so dieselbe noch mehr erhitzen, wodurch zugleich der Luftzug sehr verstärkt wird. Solche Circulationsöfen werden zwar des stärkeren Luftzuges und der größeren Masse des die Wärme schlecht leitenden Materiales wegen später erwärmt, doch erhalten sie die Wärme selbst nach dem Erlöschen des Feuers länger, wenn der Ausgang der Rauchröhre oben geschlossen wurde. Die russischen Stubenöfen sind von Backsteinen und Lehm aufgeführt und mit Mörtel übertüncht. Nur zu der in das Zimmer gehenden äußern Wand nimmt man gebrannte, zuweilen auch glasirte Kacheln, deren Ränder durch Eisendraht miteinander verbunden sind. Zu einem vollständigen Ofen gehören sechs senkrechte Züge (Kanäle, Fächer, Rauchröhren), die alle neben und hinter einander sich befinden, und durch Oeffnungen miteinander in Verbindung stehen; die Länge dieses Rauchkanales beträgt daher nach der Höhe des Ofens oft gegen 50 Fuß. Durch diesen Zug werden das schnelle Verbrennen des Holzes, die schleunige Er-

hitzung der ganzen Ofenmasse und die lange Erhaltung der Wärme nach Ausgang des Feuers befördert. Sechs bis zehn kurz abgeschnittene Stücke Holz, die auf einmal und so schnell als möglich brennen müssen, sind oft hinreichend, Ofen und Zimmer auf 24 Stunden warm zu halten. Das schnelle Verbrennen des Holzes ist nothwendig, theils zur Gewinnung recht vieler Kohlen, welche nach verschlossenem Ofen lange glühend bleiben, theils um den Ofen und dessen große, dichte Masse, so schnell wie möglich zu erhitzen, damit er bald wieder ganz verschlossen werden, und seine Wärme behalten kann. Die russischen Oefen geben also mit wenig Holz eine dauerhafte Wärme. Allein hierzu tragen nicht diese Oefen allein, sondern noch mehrere Umstände bei; nämlich: ungeachtet der großen Kälte im nördlichen Rußlande, herrscht daselbst doch mehr gleichartige, heitere Witterung, mit ruhiger trockener Luft, als bei uns, die meistens hölzernen Gebäude leiten die Wärme weniger ab, sind meistens mit Schnee bedeckt, die Fenster luftdicht geschlossen, und die guten Thüren außerhalb mit haarenen Kotzen oder strohenen Decken verhängt; auch ist das Brennholz besser, trockener, die Menschen sind beim Einheizen vorsichtiger, geübter, sie benützen die Kohlenwärme, und schließen hierzu den Ofen und dessen Rauchröhre zur gehörigen Zeit. Wenn auch die schwedischen und russischen Circulationsöfen für die Unterhaltung des Feuers und zur Benützung der im Ofen erhitzten Luft sehr zweckmäßig sind, so besitzen sie doch folgende Fehler: Nämlich, das

Aschenloch, wodurch die kältere Luft herauf durch den Rost in das Feuer dringt, befindet sich beim Fußboden im Zimmer, es strömet also aus dem Zimmer die warme Luft durch den Ofen und Rauchfang immer weg, und da es nicht luftleer werden kann, so muß zum Ersatz durch Fenster und Thüren immer von außen her die kältere Luft in das Zimmer dringen, dasselbe, vorzüglich beim Fußboden, erkälten, und einen schädlichen Luftzug unterhalten. Zwar erhalten die Gemächer dadurch oft eine reine, frische Luft, allein sie können niemals durchaus erwärmt werden, und der Ofen gibt nur dann Wärme, wenn vor Ausgang des Feuers der Luftzug durch dichte Versperrung des Aschenloches und der Rauchröhre ganz aufgehoben ist, und so bloß die glühenden Kohlen und der heiße Ofen allein die Wärme mittheilen. Ferner, da die in den Rauchröhren sehr erhitzte Luft, als sehr ausgedehnt, verdünnt und leicht, einen starken Luftstrom von unten herauf in den brennenden Körper bewirkt, so wird derselbe schnell verzehrt, und dieser Wind entführet ihm viele brennbare Theile als Rauch; es besteht daher keine bedeutende Ersparung an Holz. So lange die Rauchröhren noch kälter sind als der Rauch, legen sich derselbe als Ruß und der Dampf als nasser Dunst zur Bildung der stinkenden Holzsäure an sie, folglich werden sie dadurch immer schlechtere Wärmeleiter, vermehren selbst noch den feuchten Rauch, und müssen öfters vom Ruß gereinigt werden, was durch die zu öffnenden Seiten- oder Reinigungslöcher selten ganz vollständig

geschehen kann. Endlich ist es ein großer Verlust, die in den Windungen oder Zügen der Rauchröhre sehr erhitzte Luft oben aus dem Ofen durch den Rauchfang sogleich entfliehen zu lassen, denn sie kann leicht noch im Nebenzimmer und daraus in höheren Gemächern, mehrere Oefen oder Wärmekästen erhitzen, und dann erst im kältern Zustande in das Freie geleitet werden.

Jener Nachtheil, daß der Luftstrom durch das Aschenloch in das zu erwärmende Zimmer die äußere kalte Luft ziehet, kann dadurch vermieden werden, wenn diese kalte Luft von außen her durch eine dichte Röhre in das Aschenloch, oder unter den Rost hingeleitet wird. Es ist überhaupt sonderbar, und geschieht bloß des lästigen Rauches wegen, oben denselben und die heiße Luft durch eine Röhre in das Freie allein bequem abzuführen, und nicht von eben daher, auch unten durch eine Röhre die kalte Luft herbeizuführen, und so einen bessern Luftzug zu bewirken. Die Oefen stehen ohnedieß rückwärts bei der Mauer, folglich kann leicht auch durch dieselbe unten eine Röhre von außen herein angebracht werden, und zwar je tiefer um so besser, weil in größerer Tiefe auch ein schwererer Luftdruck bestehet, wie das Barometer beweiset. Ferner, damit wegen des starken Luftstromes von unten herauf in den brennenden Körper derselbe nicht zu schnell verbrenne, ist es besser, die Luft von der vordern Seite nach hinten zur Rauchröhre hin durch die Flamme selbst zu leiten. Nämlich, die aus Eisenblech verfertigte Röhre für das Einströmen der kalten Luft, ist

im Feuerraume beim Ofenthürl nach rückwärts hin in das Feuer gebogen, und so bewirkt die seitwärts in die Mitte der Flamme strömende Luft, wie das Gebläse aus einem Löthrohre, einen langen Zug der vergrößerten Flamme dicht an der untern Seite der Platte zur Rauchröhre hin, wodurch die Hitze sehr vergrößert, mehr Luft zersetzt, und viel Rauch verzehrt werden. Der Aschen kann im Ofen liegen bleiben, wobei zugleich der Rost erspart ist, oder es fällt der Aschen durch den Rost in einen luftdicht geschlossenen Raum herab. Die weiteren Verbesserungen für das Einströmen der kälteren Luft in das Feuer, durch eine durchlöcherte Röhre oder Rostplatte, werden weiter unten folgen.

Später fing man an, jene Circuliröfen mit wenigen Veränderungen auch zugleich für das Kochen und Braten der Speisen einzurichten, und nannte sie Sparkochöfen, oder Sparherde. Sie werden entweder von Ziegeln dünn gemauert, oder von gebrannten Kacheln aufgeführt. Unten beim Boden befinden sich das Aschen- und Luftloch, dann folgen höher der Feuerraum mit seinem Roste, Heizloche und Ofenthürl, ferner über ihm eine eiserne Platte, auf welche die Kochgeschirre gestellt werden, und welcher Kochraum entweder frei, oder wieder als Bratröhre mit einer irdenen Platte bedeckt ist, worauf zuweilen rückwärts noch ein gemauerter Aufsatz mit Circulationsrauchkanälen, Bratröhren, Wasserkesseln, und endlich der Ausgang des Rauches in den Schornstein folgen.

Die Hauptsache dabei ist, damit mehrere zum Kochen und Braten eingerichtete und von außen zu verschließende Räume im Ofen von dem Feuer, der erhitzten Luft und dem Rauche von unten und den Seiten her gut bestrichen und so sehr erhitzt werden können. Diese Sparherde sind also dießhalb jenen russischen oder schwedischen Circulationsöfen ähnlich, welche oft auch über der eisernen Platte des Feuerraumes ein oder zwei kleine Kochröhren haben. Die oben angeführten Nachtheile jener Oefen bestehen auch bei diesen Kochsparöfen, und die Erfahrung zeigte, daß dieselben nur bei zweckmäßiger Einrichtung den Namen Sparöfen verdienen, denn meistens gehet dasjenige Geld, welches durch sie beim Holze erspart werden wollte, im zehnfach höheren Betrage für Aerzte und Arzneimitteln wieder verloren. Nämlich jene Sparöfen befinden sich gewöhnlich zugleich für die Erwärmung in einem geschlossenen Raume, in einem Zimmer oder Vorhause, und sie haben über sich keinen Dunstmantel und Schornstein zur Aufnahme und Ableitung der aus dem kochenden Wasser oder bratenden Speisen aufsteigenden vielen heißen Dämpfe; dieselben verbreiten sich also im Zimmer, hängen sich an die kältere Mauer oder an andere Gegenstände, erhalten dieselben naß, und werden höchst schädlich eingeathmet. Da das Aschen- und Luftloch unten beim Fußboden sich befindet, so bestehet dahin ein kalter Luftzug durch Fenster und Thüre herein, die Dämpfe werden davon in dichten Dunst verwandelt, und die Füße der dabei befind-

lichen Menschen den naßkalten Luftströmungen ausgesetzt, während die obern Theile ihres Körpers, besonders die Köpfe, von Hitze und Dampf höchst belästiget sind. Brustbeklemmungen, Lungenkrankheiten, Erkältungen, Gicht, Geschwulst, Mangel an Eßlust uud Verdauung, und andere schwere, kostspielige und lebensgefährliche Krankheiten entstehen, je nachdem im Menschen zu einer besondern Krankheit die Neigung schon vorherrscht. Um diese wichtigen Nachtheile zu entfernen, muß der Sparkochofen oder Herd in einer gewöhnlichen Küche unter einem Rauchmantel und Schornsteine sich befinden, und erst die aus diesem Kochofen durch die Rauchröhre strömende heiße Luft mit dem Rauche in den Heizofen des nahen Zimmers durch dessen Mauer geleitet werden, worauf sie dann durch eine zweite Röhre aus dem Heizofen in den Schornstein des Kochofens zurückgeht. Nämlich an der Mauer des Zimmers wird in der Küche von gebrannten Ziegeln ein länglicher Sparherd gebaut, dessen unteres Luft- und Aschenloch, und über demselben das Einheizloch, sich an der schmälern Seite bei der Mauer befinden, wo die zum Kochen bestimmten Menschen nicht stehen. Der ebenfalls längliche Feuerraum ist mit eisernen Platten bedeckt, worauf die Kochgeschirre, welche unten weite platte Böden haben, gestellt werden. Die Rauchröhre befindet sich an der dem Einheizloche entgegengesetzten andern schmalen Seite des Herdes, wo etwas höher als jene Platte ist, Bratröhren und ein Kessel für heißes Wasser eingemauert

seyn können. Nun gehet die Rauchröhre aus dem Feuerraume nur sehr wenig aufsteigend seitwärts durch die Mauer in den untern Theil des erhöhten Ofens im Zimmer hin, und aus diesem Ofen führt dann von der entgegengesetzten Seite aus, wenig erhöht, wieder eine andere Röhre, den Rauch und die erwärmte Luft durch die Mauer zurück in den Rauchfang, so daß die am meisten erhitzte Luft, als die leichteste, den obern Raum des Ofens einnehmen, und daraus die Wärme mittheilen muß. Anstatt des Ofens im Zimmer, kann sich auch der hintere Theil des Feuerraumes bei der Rauchröhre, durch die Mauer bis in das Zimmer vergrößert ausdehnen, und von demselben durch eine senkrecht stehende, oder auswärts bauchförmig gebogene Platte aus Eisenblech geschieden seyn, welche die Wärme durchleitet. Daß der Sparherd länglich seyn soll, ist nicht bloß nothwendig, damit er leichter mit den Kochgeschirren in der geraden Reihe besetzt werden kann, sondern vorzüglicher deßwegen, daß der in den Feuerraum beim Heizloche dringende Luftstrom, die Flamme der Länge nach zur Rauchröhre hin, unten an der Platte weit ausdehnen und ziehen, folglich dieselbe mehr erhitzen, und dadurch weniger Rauch erzeugen kann.

Ueberhaupt ist meistens die Ersparung an Holz und Arbeit bei solchen Oefen, welche zugleich für die Erwärmung und für das Kochen dienen sollen, entweder nur eingebildet- oder unbedeutend. Zum Kochen und Braten gehört ein durch einige Stunden anhaltendes Feuer, was

für die Heizung eines oder zweier Zimmer meistens zu groß und zu lästig wäre. Die Kochgeschirre im Ofen an das Feuer zu stellen, dieß kann oft nur mit Mühe und nicht ohne Gefahr oder Verlust geschehen; Unreinigkeiten fallen in die Speisen, sie stinken von Rauch, und selbst zweckmäßig eingerichtete Sparkochöfen eignen sich nur für große Haushaltungen, in Gasthäusern, Fabriken u. a. O., wobei doch nur wenig Holzersparniß besteht, weil der starke Luftzug in solchen Windöfen zu schnell das Holz verzehrt. Ein kleiner Heizofen, nach der später beschriebenen neuen Einrichtung, ist hinlänglich für die Erwärmung eines Zimmers; und kochen kann man sparsam auf dem gewöhnlichen Küchenherde, auf folgende Art: Die gegenwärtige Gewohnheit, zu kochen, nämlich die Töpfe an das Feuer, neben demselben hin, und, wie es oft in Wien geschieht, über einander zu stellen, hat bei dem wichtigen Umstande, daß die Hitze meistens nur nach oben hinauf senkrecht wirkt, den großen Fehler, daß zu viel Holz verbrennt werden muß, bis die Töpfe an der Seite durchgehends erhitzt sind, und so kochend erhalten werden, besonders, wenn noch berücksichtiget wird, daß die kalte Luft unten von den Seiten in das Feuer strömen, folglich von der hintern Seite die Kochgeschirre wieder erkälten muß. Man lasse sich daher nach Bedürfniß einen größern oder kleinern, länglichen Rost aus eisernen Stangen machen, dessen vier oder sechs Füße jeder gegen einen Fuß hoch sind. Zwischen diesen Füßen unter dem Roste wird das

kleine Feuer unterhalten, und über demselben stellt man auf den Rost in zwei Reihen neben einander die Töpfe, welche unten flache, breite Böden haben müssen, um mehr Hitze aufnehmen zu können. Die Flamme, sammt der heißen Luft und dem Rauche, bestreichen also die Böden der Töpfe, und dringen zwischen denselben herauf, dagegen die kalte Luft unter den Töpfen, ohne dieselben zu berühren, in das Feuer strömt. Die flachen, breiten Böden der Töpfe, wenn sie von Töpferthon sind, müssen dick und feuerfest seyn, damit sie von der großen Glühhitze der eisernen Roststäbe keine Risse erhalten. Um die schnelle Verdampfung der feinsten und besten Nahrungsstoffe zu vermindern, und das Eindringen des Rauches oder herabfallender Rußtheile zu verhindern, müssen die gefüllten Kochgeschirre, mit irdenen, gut passenden, jedoch ganz flachen Stürzen oder Deckeln bedeckt seyn, welche rückwärts einen Vorsprung oder Henkel haben, womit sie in die Hand genommen werden können. Diese flache Bedeckung, welche die Hitze im Topfe sehr zurückhält, und nur den Dampf allmälig durchläßt, ist auch deßwegen nothwendig, damit man zwei Reihen Töpfe übereinander stellen kann. Unsere gewöhnlichen irdenen, in der Mitte erhöhten, und oben mit einem hervorstehenden Griffe versehenen Stürze, besitzen daher die Fehler, daß sie selten in die Töpfe gut passen, daß wegen ihrer Erhöhung in der Mitte, darauf gefallene Körper an den Seiten in den Topf hinabrollen, daß kein anderer Topf daraufgestellt werden

kann, und daß der Griff von innen herauf oft erhitzt ist, was sein Angreifen verhindert. Will man jenen Rost auch zum Braten verwenden, so legt man darauf der Länge nach eine gewöhnliche zu schließende Bratröhre aus Thon oder Eisen, und stellt das Bratgeschirr sammt der Speise hinein. Neben dem Roste, an denselben, werden dann die Kochtöpfe hingestellt. Wird der Rost allein mit einer irdenen Platte bedeckt, unter der das Feuer brennt, so schlägt die Hitze an den Seiten herauf, folglich können auch die Töpfe neben den bedeckten Rost hingestellt werden.

Es ist überhaupt sonderbar, und folgende Umstände liefern den Beweis, wie sehr Gewohnheit und Unempfänglichkeit gegen jede Verbesserung streben. Viele Familien, schmachtend in Kummer und Elend, bemühen sich, ein Holz zu bekommen, allein sie können damit nicht umgehen, es wird in Menge in den Ofen geworfen, und durch die Anhäufung entstehen große Feuer, mit Hitze zum Verschmachten, jedoch, je größer ein Feuer ist, um so schneller verzehrt es den Brennstoff, die Kälte tritt dann wieder ein, und so wiederholen sich Bedürfniß und Bettelei, oder vielmehr auf dem Lande, die Diebstähle, zur Versorgung mit Brennholz, was oft vermieden werden könnte, wenn vernünftige, berechnende Aufklärung, und in den Wohnungen der Landleute nicht mehr die großen, dicken, alten Kachelöfen beständen, welche für die leichte Empfänglichkeit und Mittheilung der Wärme nicht geeignet sind, daher dieselbe beinahe ganz durch den Rauchfang entfernen

lassen. Viele vernünftige Hausväter wollen Ersparungen, als höchst nothwendig für das Auskommen mit ihren geringen Einkünften einführen, allein Gewohnheit, Unwissenheit, Eigennutz und Hartnäckigkeit sind immer dagegen, denn die Dienstleute, vorzüglich die weiblichen, theilen nicht den Trieb ihres Dienstherrn; sie sind für keine Veränderung ihrer mechanisch gewohnten, alltäglichen körperlichen Bewegungen eingenommen, und daher die größten Feinde gemeinnütziger Verbesserungen. Es gehören also Kraft, Ueberzeugung, Standhaftigkeit und Zeitdauer dazu, um eine nützliche Neuerung einzuführen und zu gewöhnen. Unzählige Veränderungen werden jährlich in großen Haushaltungen mit den Oefen, vorzüglich den Sparkochherden, gemacht, und doch entsprechen sie nicht ihrem Zwecke, weil nicht alle Umstände, Verhältnisse und Oertlichkeiten mit berücksichtigt wurden, denn was in einem Orte gut ist, kann an einem andern schädlich seyn. Ferner soll man nicht bloß dafür Sorge tragen, daß der Ofen geheizt werde, sondern man muß auch vorläufig darauf Bedacht genommen haben, damit der Zugang der Kälte und kalten Luft in das Zimmer, und daraus die Entfernung der erwärmten Luft aufgehoben, oder möglichst vermindert worden sei.

Die gegenwärtig am meisten zur Erwärmung der Wohnungen bestehenden Oefen sind entweder aus gebranntem Töpferthon (Kacheln), aus Gußeisen, oder aus rauhem, schwarzem Eisenblech verfertiget, und sie werden entweder

im Zimmer selbst geheizt, oder von außen, je nachdem sich das Einheizloch in oder außer dem Zimmer befindet. Die thönernen oder Kachelöfen sind gewöhnlich rund, verziert, aufrecht stehend, bei zwei Fuß im Durchmesser, gegen sechs Fuß hoch, oder bei dieser Größe viereckig. Sie haben in geringerem Grade jene oben erzählten Fehler der alten großen Kachelöfen, und können auf folgende Art verbessert werden. Nämlich, weil der gebrannte Thon der Kacheln, und deren meistens weißliche Glasur schlechte Wärmeleiter sind, welche die Wärme nur langsam und wenig aufnehmen und durchlassen, die Kacheln auch von der Feuerflamme selbst gar nicht unmittelbar bestrichen werden, und der heiße Luftzug nur sehr wenig von seiner Wärme ihnen mittheilen kann, so ist es höchst nothwendig, in dem Ofen horizontale Röhren (Wärmeröhren) anzubringen, welche unmittelbar von der Flamme berührt werden, und durch ihre Oeffnungen dem Zimmer die Wärme mittheilen. Nämlich, durch den Feuerraum des Ofens, von einer Seite zur andern, einen Fuß hoch über den Boden, worauf gewöhnlich das Feuer brennt, lasse man mehrere thönerne, oder viel besser Röhren aus Eisenblech legen und fest machen, deren Oeffnungen von beiden Seiten sich im Zimmer außerhalb der Ofenkacheln enden. Diese Röhren müssen jedoch wenig schief, nämlich an einer Seite tiefer liegen, als an der entgegengesetzten, welche Neigung bei einem Fuß Länge zwei Zoll Tiefe betragen kann; denn die kältere Luft im Zimmer muß bei der tiefern Oeff-

nung der Röhre in dieselbe einströmen, und wenn sie darin erwärmt wurde, so durch deren entgegengesetzte, höhere Oeffnung wieder in das Zimmer zurück ausfließen. Je mehr solche horizontale, wenig schiefe eiserne Röhren, den Ofen in seinem Feuerraume durchkreuzen, und unmittelbar von der Flamme bestrichen, oder deren glühenden Kohlen berührt werden, um so mehr und schneller erhalten sie aus derselben die Wärme, und theilen dieselbe der in den Röhren befindlichen Luft, und dadurch dem Zimmer mit. Anstatt einer oder mehrerer jener runden, blechernen Röhren, kann man auch nur eine viereckige schief durch den Ofen ziehen, deren innere Höhlung einen Fuß breit, gegen sechs Zolle hoch, und so lange wie die Dicke des Ofens ist. Unter dieser Wärmeröhre wird das Feuer gemacht, so daß sie davon unmittelbar unten und an den Seiten stark bestrichen werden muß. Solche horizontal über dem Feuerraume befindliche Röhren, fangen auch die im Ofen mit dem Luftzuge verbundene Wärme größtentheils auf, und theilen sie dem Zimmer mit, welche sonst ohne dieses Röhrensystem, als den Wärmeleiter, verloren wäre. Die Rauchröhre muß sich, wie in den Abbildungen Figur 2 und 3 gezeigt ist, über jenen Wärmeröhren befinden, damit an dieselben die Flamme durch den Luftzug hingeleitet werden kann. Solche das Feuer durchkreuzende Röhren sind von außerordentlich großem Vortheil für die Vergrößerung und schnellere Mittheilung der Wärme, daher in einem sehr kleinen Ofen, mit wenig Holz

bedeutende Wärme erzeugt wird, wenn dieselbe einen solchen eisernen, doppelten Röhrenrost durchstreichen kann. Auch ist jene Verbesserung mit sehr wenig Kosten verbunden, und es wäre zu wünschen, damit schon bei Verfertigung neuer Oefen sogleich jene Röhren eingesetzt würden. Ferner haben die irdenen Kachelöfen den Fehler, daß bloß die oben im Ofenraume über dem Feuer befindliche Luft von demselben erwärmt ist, welche jedoch sogleich wieder von der unten eindringenden kältern Luft in den Schornstein hin verdrängt wird, folglich nur sehr wenig Wärme den Kacheln abgeben kann; dann, daß dieser Luftzug gar nicht zu den Kacheln kommt, denn da das Feuer sich in der Mitte des Ofens, oder näher bei dessen Heizloche befindet, die kalte Luft aber durch den untern Theil des Heizloches in das Feuer, und daraus nun als erwärmte Luft, sammt dem Rauche, durch den obern Theil jenes Heizloches und durch das Rauchloch wieder in den Schornstein strömet, so werden Flamme, erhitzte Luft und Rauch, dem Rauchloche kurz und schnell zugeleitet, und sind so verloren. Zur Verbesserung dieser wichtigen Nachtheile dienen auch jene Wärmeröhren. Ferner soll sich das Rauchloch nicht über dem Heizloche, so wie jetzt, befinden, sondern es muß dieses Rauchloch als eine Röhre in den Ofen zurück gehen, bis an dessen, dem Heitzloche entgegengesetzte hintere Seite, so daß dort erst der Rauch aufgefangen, und dahin Luftzug und Flamme geleitet werden können. Anstatt des Rauchloches ist es besser, in dem Zimmer, dem

äußern Heiz- und Luftloche entgegengesetzt, und nur über sechs Zoll höher als dasselbe, die Rauchröhre aus Eisenblech anzubringen, sie zur größeren Verlängerung und Wärmemittheilung mehrmal herunter, hinauf und dann ansteigend erst in den Schornstein wieder hinaus zu führen. Da die Oefen nach Ausgang des Feuers und dessen Kohlen, durch das Eindringen der kalten Luft von innen bald wieder erkalten, daher, um wieder erwärmt zu werden, mehr Zeit und Holz benöthigen; dann, um die Wärme im Ofen fangen und länger zurückhalten zu können, müssen bald nach der Zeit des stärksten Feuers schnell das Einheizloch, das Luftloch und die Rauchröhre luftdicht geschlossen werden.

Die eisernen Heizöfen sind entweder aus Gußeisen, oder aus Eisenblech verfertigt, und sie haben ihr Heizloch entweder im Zimmer, oder außerhalb desselben durch dessen Mauer. Die Oefen aus Gußeisen sind luft- und rauchdichter, auch dauerhafter als die aus Eisenblech, denn dasselbe wird von Flamme und Hitze allmälig angegriffen und durchlöchert. Diejenigen Oefen, welche ihr Heizloch, Luftzugsloch oder Aschenloch im Zimmer haben, folglich aus demselben die einströmende kältere Luft beziehen, besitzen den Nachtheil, daß sie zur Unterhaltung dieses Luftzuges die Luft aus dem Zimmer entfernen, und dagegen zum Ersatz die kältere Luft durch die Oeffnungen desselben, vorzüglich der Fenster und Thüren aus dem Freien zuführen, folglich unten einen kalten,

schädlichen Luftzug unterhalten müssen, der schnell die Wärme dem Zimmer wieder entführt. Um diesen Schaden entfernen zu können, muß man den kalten Lutfzug unter dem Rost des Feuerraumes dahin nicht aus dem Zimmer, sondern durch eine Röhre von außen herein zu bewirken suchen, und das Einheizloch dicht verschließen. Ferner haben die eisernen Oefen auch wie jene irdenen, den Fehler, daß das Feuer in der Mitte des Feuerraumes brennt, seine Flamme nicht unmittelbar einen guten Wärmeleiter bestreicht, und bloß die obere Luft erwärmt, welche dann schnell durch den Schornstein entflieht. Zur Entfernung dieses Nachtheiles muß man auch unten durch den Ofen mehrere eiserne Röhren, oder wenigstens nur eine, aber breite, horizontal, jedoch an einer Seite ein wenig mehr geneigt, ziehen, und sie stark vom Feuer bestreichen lassen, wie oben bei den Kachelöfen schon beschrieben wurde. Ferner soll die Rauchröhre an der dem Heizloche entgegengesetzten Seite zur Verlängerung des Flammenzuges angebracht werden, und sie darf nur sechs Zoll höher anfangen, als das obere Ende des Heizloches ist, damit im obern Theile des Ofens mehr erwärmte Luft mit Rauch zurückbleiben, und derselbe zum Theil vom Feuer verzehrt werden kann. Auch muß im Zimmer selbst die Rauchröhre aus Eisenblech so weit als möglich verlängert werden, mehr horizontal wenig aufsteigend fortlaufen, oft herab und wieder hinauf gerichtet seyn, und so als Zugrohr, wie bei einem Circulationsofen, die Wärme der Luft und des Rauches leicht

aufnehmen, durchlassen, in das Zimmer abgeben und den Luftzug befördern können. Weil das Eisen ein viel besserer Wärmeleiter ist, als der gebrannte Thon, so nehmen auch die eisernen Oefen von der sie berührenden Wärme eine viel größere Menge und dieselbe schneller auf, und lassen sie leichter durch, als jene Kachelöfen; dagegen behalten aber dieselben länger die Wärme, woraus bei den eisernen Oefen der Nachtheil besteht, daß sie während des stärksten Feuers eine zu starke, lästige und schädliche, strahlende Hitze in der Nähe verbreiten, und bald, wenn das Feuer ausging, wieder die Wärme verlieren und so erkaltend wirken. Um dieses Uebel zu entfernen, müssen über dem Feuerraume des Ofens, eine luftdichte, starke eiserne Platte horizontal angebracht, dieselbe von der Flamme unmittelbar bestrichen, und der geschlossene leere obere Raum im Ofen über jener Platte, durch welche die Rauchröhre senkrecht in dem Raume aufsteigt, wieder herab, und aus demselben unten über der Feuerplatte in den Schornstein geht, mit Steinen oder Ziegeln ausgefüllt, jedoch durch eine kleine Dampfröhre mit der Rauchröhre verbunden werden, wie bei Fig. 8 und 9 näher dargestellt ist; denn diese dichten Massen, nehmen die überflüssige Hitze Anfangs auf, mildern so dieselbe, bewahren sie auf, und wenn das Feuer ausging, so theilen sie dann ihre Wärme oft noch während eines ganzen Tages durch die Ofenwand dem Zimmer mit. Damit der Ofen nach Ausgang des Feuers nicht von der durch die Rauchröhre herab einströmenden

kalten Luft erkältet werden kann, müssen Rauchröhre, Dampfröhre und Heizloch luftdicht geschlossen werden, schon bevor das Feuer ganz aufhören soll.

Eine vorzügliche Berücksichtigung verdienet der angemessene Luft- und Rauchzug für die Unterhaltung des Feuers. Die von demselben erwärmte Luft, als leichter, strömet in der weniger warmen, dichtern, schwerern Luft wegen deren größern Druckes gerade aufwärts. Dieser Druck geschieht in dem Ofen durch das Aschen- oder Luftloch, oder durch das Heizloch herein, und die schon erwärmte Luft muß daher oben durch die Rauchröhre und den Schornstein hinaus entfliehen. Die Menge und Geschwindigkeit der zu- und abströmenden Luft sind den Größen des Feuers und der Oeffnungen des Feuerraumes angemessen; je stärker daher die Hitze ist, um so leichter sind Luft und Rauch, und größer die Geschwindigkeit deren Abströmung. Durch eine Rauchröhre, deren Durchmesser kleiner und die Richtung gerade aufsteigend ist, bestehet ein verhältnißmäßig viel schnellerer Luftzug, als durch eine größere, oder mehr geneigte Röhre. Unsere Rauchröhren, Rauchfänge oder Schornsteine sind meistens zu breit oder zu groß, folglich vermindert sich die Geschwindigkeit um so mehr, wenn zugleich die Rauchröhre weniger senkrecht stehet. Je stärker ein Rauchkanal von der ihn durchströmenden heißen Luft schon erwärmt wurde, um so mehr erwärmt und verdünnt er wieder dieselbe, und vergrößert auch so die Geschwindigkeit. Hieraus ergeben sich folgende Grundsätze: Die in

den Feuerraum fließende Luft soll durch eine herabgehende Röhre in der Tiefe dort aufgefangen werden, wo sie kälter, dichter und reiner ist. Diese Luft in angemessener Menge muß in vielen kleinen Portionen abgetheilt, von unten herauf in das Feuer, oder aus der Mitte desselben horizontal fließen, damit ihr Sauerstoffgas zersetzt werden kann. Der Anfang der Röhre für das Ausströmen der warmen Luft und des Rauches aus dem Feuerraume soll immer höher seyn als jene Röhre für die kalte Luft und als die Höhe des Heizloches, denn sonst könnte ein entgegengesetzter Luft- und Rauchzug durch das Heizloch heraus eintreten, zu dessen Vermeidung auch die Feuerplatte, als Bedeckung des Heizraumes, um mehrere Zoll höher liegen muß, als das obere Ende des Heizloches: so daß der Rauch viel leichter durch die höhere Rauchröhre, als durch das tiefere Heiz- oder Luftloch sich entfernen kann. Flamme, Luft, Dampf und Rauch müssen sich aus dem Feuer in dessen Raume nur dorthin ziehen, wo, entgegengesetzt von dem Einströmungsorte der kalten Luft, die Rauchröhre sich anfängt. Die Rauchröhre soll trichterförmig, oder wenig größer im Feuerraume anfangen, doch in der Höhe eines Fußes schon ihren gehörigen Durchmesser haben und behalten, der niemals, um so weniger bei großer Verlängerung oder Neigung der Röhre, zu weit, nämlich bei kleinen Oefen nur zwei Zoll, bei größeren drei, und bei den größten kaum vier Zoll groß seyn darf. Eine für die Circulation und Erwärmung benützte Rauchröhre soll niemals tiefer

herablaufen oder sich neigen, als sie im Feuerraume anfängt, oder als die Feuerplatte liegt, oder als sich das obere Ende des Heizloches befindet, vielmehr muß sie immer höher als dieselben, je mehr desto besser, bleiben, im Ganzen allmälig sich verengend ansteigen, und endlich durch mehrere Fuß hoch eine ganz senkrechte Richtung annehmen. Die Rauchfänge, Schornsteine, macht man deßwegen zu groß, damit sie vom Rauchfangkehrer gereinigt werden können; allein sie sollen für die Beschleunigung des Luftzuges hinauf, zur Verhinderung der entgegengesetzten Luftströmung von oben herab daher der Zurückströmung des Rauches, und zur Verminderung der Rußansetzung, in ihrem Durchmesser verhältnißmäßig viel kleiner, und durch starke Bürsten an Stangen angefeuchtet mit Kalkmilch, oder durch Knaben zu reinigen seyn. Die runden Rauchröhren aus schwarzem Eisenblech sind meistens auch im Verhältnisse zum Ofen und dessen Heizung zu dick, und da sie auch um so mehr den schnellen Luftzug vermindern, und wegen Ableitung der Wärme die Ansetzung des Rußes und die Bildung der stinkenden Holzsäure begünstigen, je kleiner die Winkel ihrer Biegungen und die senkrechten Richtungen sind, so ist wesentlich darauf zu sehen, damit die Rauchröhren nicht zu dick und sie allmälig verhältnißmäßig weiter hin enger sind, daß sie in größeren Winkeln, schlangenförmig und im Ganzen aufsteigend, in den Schornstein geführt und oft gut gereinigt werden.

Beschreibung und Abbildung der neuerfundenen, und die Verbesserung der bestehenden Heizöfen.

Die bereits angezeigten Fehler der bestandenen und bestehenden Heizungen mußten endlich auf eine neue Art der Heizöfen führen, die auf folgenden Hauptgrundsätzen beruhen:

a) Da die Wärme oder Hitze des Feuers bloß in dessen Flamme allein, vorzüglich zwischen der Spitze derselben und dem brennenden Körper entbunden wird, so muß dieser obere Theil der Flamme einen sehr guten Wärmeleiter der Länge nach unmittelbar bestreichen, und demselben seine Hitze zur weitern Verbreitung abgeben können. Hierzu dienet eine dicke und breite Platte aus Eisen oder Kupfer.

b) Die Flamme wird immer dorthin verlängert, wohin der durch sie bewirkte heiße Luftzug gerichtet ist, und da sie zu ihrer Vergrößerung mehr Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft verzehren kann, wenn sie von derselben, vorzüglich von unten herauf, wie durch das Gebläse aus einem Löthrohre, sehr gut durchdrungen, bestrichen und unter jener Platte verlängert wird, so muß das Feuer in einem niedrigen, breiten und langen horizontalen Heizraume brennen, von unten herauf an der Seite des Heiz-

loches die kältere Luft leicht beziehen, und demselben entgegengesetzt hinauf die warme verdünnte Luft sammt Rauch und Dampf schnell entfernen können.

c) Bei der Verbrennung ist der dem Brennstoffe angemessene Zufluß von atmosphärischer Luft, eigentlich deren Sauerstoffgases unentbehrlich, denn indem sich dessen Sauerstoff mit dem brennenden Körper verbindet, wird der andere Bestandtheil des Sauerstoffgases, nämlich der Wärmestoff, entbunden, frei, und er wirket so als Feuer durch dessen Licht und Wärme. Da aber das für die Erzeugung und Erhaltung des Feuers, als eine Erscheinung und Wirkung aus der Zersetzung des Brennstoffes und der Luft, zufließende Sauerstoffgas nur dann wie ein Brennstoff leichter zersetzt werden kann, wenn es häufig, jedoch nur in sehr vielen, einzelnen von einander abgesonderten, kleinen Abtheilungen dem brennenden Körper, in demselben von unten herauf zuströmet; so muß der Rost, auf dem das Feuer brennt, sehr viele kleine Löcher haben, und dasselbe nur durch dieselben die kalte Luft beziehen können.

d) Jene für die Erhaltung des Feuers zu beziehende Luft muß aus einem tieferen Orte durch eine Röhre aus dem Freien, nicht aber aus dem zu erwärmenden Behältnisse selbst herbeigeschafft werden, denn in diesem Falle würde diesem Behältnisse die warme Luft wieder entzogen.

e) Da die Flamme dem Luftzuge nach verlängert wird, so kann in einem gewöhnlichen, aufrechtstehenden Heizofen

über dessen Feuerraum eine eiserne Feuerplatte und durch dieselbe eine senkrechte sich verengende Feuerröhre angebracht werden, worin sich zur größern Entbindung der Wärme und zur Verbrennung des Rauches die Flamme verlängert, und auf einen kleinen Raum vereinigt.

f) Die größte Wärme oder Glühhitze aus der Flamme oder den glühenden Kohlen, kann auch dadurch in das zu erwärmende Zimmer aus dem Ofen schnell geleitet werden, wenn derselbe von einer oder mehreren eisernen, an beiden Seiten offenen Wärmeröhren, welche von der Flamme stark berühret werden, horizontal durchdrungen ist.

g) Indem die Wärme größtentheils mit Luft, Rauch und Dampf verbunden, schnell durch dieselben aus dem Feuer entfernt wird, und dieselben schlechte Wärmeleiter sind, so soll aus ihnen die Wärme durch eine aus einem sehr guten Wärmeleiter verfertigte Rauchröhre, oder durch solche Rauch- oder Wärmekästen abgeleitet, oder hierzu auch diese Röhre selbst mittelst geneigter Richtungen sehr verlängert werden.

h) Der Stoff, woraus der Ofen verfertiget ist, soll auch nach Ausgang des Feuers noch Wärme besitzen und mittheilen, wozu er über der Feuerplatte mit gebrannten Thonziegeln ausgefüllt seyn kann, welche während der größten, lästigen Hitze dieselbe mildernd aufnehmen, und später wieder mittheilen.

i) Die horizontalen oder geneigten Rauchkanäle theilen mehr Wärme für die Heizung mit, als die senkrechten,

dagegen aber vermindern sie die Schnelligkeit des Luftzuges und werden früher durch Ruß und Holzsäure unrein, als die Letzteren. Der Luftzug von unten herauf in das Feuer muß daher um so mehr begünstiget seyn, je länger die Rauchröhre ist und je mehr sie Winkel, Krümmungen oder Neigungen hat.

k) Durch eine verlängerte und angemessen herabgeneigte Rauchröhre wird dann am meisten Wärme mitgetheilt, wenn sie unten an der Feuerplatte trichterförmig erweitert ist, und so die Flamme selbst in sich aufnimmt, auf einen engen Raum vereinigt und verlängert.

Jene Grundsätze können ihre Anwendung durch folgende Heizöfen erlangen:

Der einfache Flach- oder Plattofen Figur 1, sammt dem Heizloche und Thürl Fig. a.

Unsere aufrecht stehenden, runden oder viereckigen Zimmeröfen sind also deßwegen gefehlt, weil in ihnen das Feuer bloß die obere Luft bestreicht, welche sogleich, als sie wärmer wurde, durch den Rauchfang entflieht. Der Heizraum soll daher der Länge nach, horizontal oder wenig aufsteigend, die Flamme dem Luftzuge gemäß verlängert, und mit einer eisernen Platte bedeckt seyn, deren untere Fläche stark von der Flamme unmittelbar bestrichen wird. Ein solcher Ofen für einen zu heizenden kleinen Raum darf daher nur an einem Winkel desselben stehen, einen Fuß hoch, gegen zwei Fuß breit, drei Fuß lang, auf vier Füßen horizontal liegend, und mit einer eisernen Feuerplatte,

bedeckt seyn, wie die Zeichnung Figur 1 zeigt, wovon ein halber Zoll im Großen einen Fuß beträgt, welcher Maßstab auch bei allen andern Abbildungen angenommen ist, daher dieselben in Vergleichung zu einem Schuh oder Fuß von 12 Zoll, 24 Mal kleiner sind, als sie im Großen seyn sollen.

Erklärung von Figur 1 und a.

a) Das zum Einlegen des angemessen getheilten Brennholzes, nämlich zum Heizen, bestimmte Heizloch mit seinem Thürl, das entweder ganz luftdicht gesperrt werden soll, wenn ein Rost bestehet, oder wenn kein solcher bestünde, unten, wie Figur a zeigt, mit einer gegen 9 Zoll horizontal langen, und gegen einen Zoll hohen Oeffnung, die auch zu verschließen ist, versehen wird, damit durch dieselbe von der Heizseite her die Luft in das Feuer fließen kann. Dieses Ofenthürl a hat nur die Hälfte der Höhe des Feuerraumes, daher es nach Figur a nur sechs Zoll hoch, jedoch zwölf Zoll breit ist.

b) Die blecherne Zugröhre für das Einströmen der kalten Luft von unten herauf durch den Rost, oder die Rostplatte in das Feuer, wenn dieses nicht durch das Ofenthürl a geschehen soll. Diese Luftröhre endigt sich unten beim Fußboden über einem irdenen Gefäße, in welches durch die Röhre der Aschen herabfällt. Da immer unten im Zimmer die am wenigsten warme Luftschichte sich befindet, so wird dieselbe am ersten durch die Röhre in das Feuer und in den Schornstein abgeführt, dagegen aber wieder von

der durch Thür und Fenster hereinströmenden viel kältern Luft ersetzt und verdrängt; daher es zur Vermeidung dieses schädlichen Luftzuges und der damit verbundenen Erkältung besser wäre, die untere Oeffnung der Zugröhre b außerhalb dem Zimmer anzubringen und bis dorthin durch die Mauer die Röhre zur Aufnahme der kältern Luft b zu verlängern. Dieses könnte leicht geschehen wie bei Figur 9, wenn ohnedieß von Außen her eingeheizt werden müßte, und es dürfte ganz unterbleiben, wenn die Luft durch die außerhalb dem Zimmer befindliche Oeffnung des Ofenthürls einströmen soll.

c) Das irdene Aschengefäß unter der Luft-Zugröhre, in welches durch dieselbe die Asche herabfällt.

d) Das Innere des Ofens, der Heiz- oder Feuerraum, ist einen Fuß hoch, so viel oder besser mehr breit, und vom Ofenthürl oder Heizloche bis zum Anfang der Rauchröhre drei Fuß lang. Das Feuer brennt nahe beim Heizloche über dem Roste, oder der Rostplatte und der untern Zugröhre. Die Rostplatte aus Gußeisen ist viereckig, einen Viertel-Zoll dick, hat im Durchmesser nach der Länge sechs Zoll, und viele kleine Löcher über einen Spennadelkopf groß, so wie die blecherne Rose einer Gartengießkanne. Auf dieser fein durchlöcherten Rostplatte brennt oben das Feuer, welches von unten die zum Verbrennen nothwendige Luft in vielen sehr dünnen abgesonderten Strömungen herauf erhält, folglich dieselbe leicht zersetzen kann; und da nun die getheilte Luftströmung gemäßigter wirkt, so

können nicht mehr durch einen zu starken dicken Luftstrom die Hitze des Feuers und Ofens vermindert, der Brennstoff zu schnell verzehrt, und viele brennbare Theile als Rauch mechanisch mit fortgerissen werden. Die untere Luftzugröhre b, welche die kältere Luft in die Rostplatte leitet, muß oben bis zu deren Größe sich erweitern, um alle Löcher mit Luft betheilen zu können.

Die Länge des Feuerraumes hängt auch von der Länge des zur Feuerung bestimmten Holzes ab, und er soll noch zweimal länger als dasselbe, nämlich drei Fuß lang seyn, wenn das Holz einen Fuß lang wäre, denn die aus dessen Verbrennung sich entbindende Flamme muß dem Luftzuge zur Rauchröhre hin folgen und so sich sehr verlängern, besonders weil sie die obere eiserne Bedeckung oder Feuerplatte e dicht bestreichet, von derselben angezogen und sehr erhitzt wird. Man darf nur zum Versuch eine kleine eiserne Platte schief in ein Kerzenlicht so halten, daß ihre untere Fläche von dem obern Theil der Flamme unmittelbar bestrichen wird, und es zeigt sich hieraus, daß die Flamme sehr verlängert, vergrößert und erhitzt ist, je heißer die Platte wurde, was in noch höheren Grade im Feuerraume durch vermehrte Zersetzung der einströmenden Luft geschieht. Je länger also der Feuerraum und dessen obere Platte sind, um so mehr werden Flamme verlängert, Hitze erzeugt und mitgetheilt.

e) Die obere Fläche oder Bedeckung des Heizraumes, die Feuerplatte, einen oder besser zwei Fuß breit, und

drei Fuß lang. Sie muß aus einem sehr guten Wärmeleiter, nämlich Eisen bestehen, daher die Wärme unmittelbar aus der Flamme, und dieselbe unten anziehen, die Wärme leicht durchleiten, und sie oben der Luft im Zimmer mittheilen. Dasselbe erhält also immer warme Luft, denn die kältere legt sich an den Ofen, und kaum ist sie erwärmt und ausgedehnt, so wird sie von der kälteren wieder verdrängt, und es dauert dieses Spiel so lange fort, als das Gleichgewicht der Luft durch ihre Erwärmung gestört ist. Da die Hitze vorzüglich nach oben hin wirkt, so muß die obere Bedeckung des Feuerraumes immer aus Eisen bestehen; dagegen können der Boden und die Seitenwände des Feuerraumes auch aus Ziegeln gemauert sein, und anstatt der Füße, der Ofen auf einer Mauer ruhen. Auf der eisernen Feuerplatte darf man zugleich in Töpfen mit breiten, flachen Böden kochen, oder hierzu eiserne Bratröhren über und neben dem eisernen Heizraume machen lassen, welche verschlossen werden können, und rückwärts bei ihrer obern Bedeckung kleine Dampfröhren haben, durch die der aus den Speisen in der Röhre sich entbindende Dampf in die Rauchröhre entweichet; jedoch müssen auch diese Dampfröhrchen geschlossen werden können, damit, wenn kein Dampf bestehet, die Wärme mit der erwärmten Luft nicht in den Rauchfang entfliehen kann.

f) Ist die runde Wärmeröhre aus Eisenblech, welche von einer Seite auf die andere horizontal oder besser auf einer Seite wenig geneigt, durch den hintern Theil

des Ofens oder des Feuerraumes gehet, und deren Durchmesser sechs Zoll beträgt, wenn der Feuerraum zwölf Zoll Höhe hat. Diese Röhre ist an beiden Seiten offen und von großem Nutzen; denn da sie im Feuerraume von der heißen Luft und dem Rauche unmittelbar bestrichen wird, so theilt sie die empfangene Wärme sogleich der innern Luft mit und diese strömt erwärmt heraus in das Zimmer. Je mehr solche Wärmeröhren über und neben einander durch den Feuerraum angebracht wurden, um so größer ist die von ihnen dargebotene Oberfläche für Empfang und Ableitung der Wärme aus dem Ofen. Wäre die Wärmeröhre viereckig und könnte sie an beiden Enden geschlossen werden, so dienet sie auch zum Braten oder Kochen.

g) Die Rauchröhre von Eisenblech gehet aus der Mitte des hintern Endes des Feuerraumes, und im Verhältnisse zu dessen Größe beträgt ihr Durchmesser über zwei Zoll. Zur luftdichten Verschließung hat die Rauchröhre in angemessener Höhe einen Schieber (Klappe, Dreher), der geschlossen wird, wenn das Feuer ausgehen, der Luftzug aufhören, die Wärme im Ofen bleiben, und die kalte Luft nicht von oben herein durch die Rauchröhre herab in den Ofen gelangen sollen. Damit der Luft- und Rauchzug und dessen Geschwindigkeit nicht gehindert werden, und keine entgegengesetzten nachtheiligen Rauchzüge abwärts eintreten können, muß die Oeffnung a, b, c, für das Einströmen der kalten Luft, immer bedeutend tiefer liegen, als der Anfang der Rauchröhre g im Feuerraume. Wird

daher die Luft aus der untern schmalen und langen Oeffnung des Ofenthürls seitwärts her bezogen, so geht die Rauchröhre durch die Feuerplatte gerade aufwärts; kommt dagegen die Luft durch eine Röhre vom Boden herauf in das Feuer, und ist das Ofenthürl luftdicht geschlossen, so kann die Rauchröhre, wie in Fig. 1 bezeichnet ist, erst vom Mittelpunkte des hintern Feuerraumes ohne Nachtheil für den Rauchzug schief ausgehen, jedoch muß sie bald mehr senkrecht aufsteigen. Da die Rauchröhre, aus schwarzem rauhen Eisenblech gearbeitet, durch dasselbe viel Wärme von der sie, mit heißem Rauch verbundenen, durchströmenden erwärmten Luft anziehet, so muß sie im Zimmer nach Möglichkeit verlängert werden, daher öfters hinauf, herab und horizontal fortlaufen, und so eine Art Circulations-, Wind- oder Rauchofen bilden. Die horizontalen Richtungen der Rauchröhre begünstigen viel mehr das Ableiten der Wärme, als die senkrechten Richtungen, denn bei diesen ist die heißeste Luft in der Mitte des Luftstromes, und sie wird zu schnell in die Höhe mit fortgetrieben; bei der horizontalen und geneigten Richtung aber fließt die heißeste, daher leichteste Luft in der Röhre oben hin, und weil die Wärme vorzüglich nach aufwärts hin wirket, so theilt sie sich am meisten der obern Umgebung der Röhre und so weiter mit. Durch die vielen Biegungen, Winkeln, horizontalen Wendungen und Neigungen, wird zwar die Geschwindigkeit des Rauch- und Luftzuges in der Röhre oft vermindert, doch dieses ist gut, weil dadurch weniger Wärme durch den

Rauchfang schnell entzogen, sondern sie früher der Umgebung abgegeben werden kann. Damit jedoch weder der nach oben hin bewirkte Luftzug nachtheilig für die Unterhaltung des Feuers aufgehoben oder vermindert, noch ein entgegengesetzter Luftstrom von oben herab, vorzüglich bei einem warmen und heftigen West- oder Südwestwinde eintreten könnte, so ist wesentlich darauf zu sehen, daß keine Biegung oder Neigung der Rauchröhre tiefer hin geschehe, als dieselbe im Feuerraume anfängt, oder gar, als das Feuer seine es nährende kältere Luft im Feuerraume bezieht. Hierbei muß noch folgender wichtiger Umstand aus der Erfahrung berücksichtiget werden. Nämlich setzen wir den Fall, unter einem Rauchfange, Schornsteine, oder unten an dessen Ende in einem abgesonderten, kleinen Heizbehältnisse, oder in einer geschlossenen Küche, befände sich das äußere Einheizloch eines Zimmerofens, oder eigentlich das Luftzugloch, wodurch von unten hinauf, oder von der Seite, die kältere Luft in das Feuer zu dessen Nahrung strömen soll. Diese Luft muß also wegen des Druckes der Luftsäule von oben herab durch den Rauchfang bezogen werden. Wenn nun das Ende der Rauchröhre, woraus die erwärmte Luft aus dem Ofen strömet, über dem Heizloche, Aschenloche, oder überhaupt über dem untern Zugloche der kältern Luft, in oder unter dem nämlichen Schornsteine sich befindet, folglich beide Luftzüge, der kalte herab, und der warme hinauf durch den nämlichen Rauchfang entgegengesetzt bestünden, so muß oft die kalte Luft durch die Rauch-

-röhre in den Feuerraum und daraus durch das untere Luftloch mit dem Rauche ausströmen. Es ist daher nothwendig, daß beide Luftzüge nicht zugleich einen und den nämlichen Rauchfang oder dessen Luft allein benützen, und es soll folglich im Rauchfange unter der Einmündung der Rauchröhre ein luftdichter Verschlag aus Bretern gemacht werden, damit die warme Luft durch den Rauchfang ruhig entfliehen, und für das unter dem Verschlage befindliche Heizloch, oder die Röhre die kalte Luft nicht aus dem Rauchfange herab, sondern aus der Küche oder dem Vorhause von der Seite her bezogen werden kann. Auch nützet es viel, wenn die Rauchröhre weit hinauf in den Schornstein senkrecht gehet, oder, wie später beschrieben werden wird, sie über ihrer obern Mündung einen leichten beweglichen Deckel (Ventil) hat.

h) Die vier eisernen Füße, worauf jener Heizofen zwei Fuß über dem Fußboden ruhet. Sie können auch kürzer seyn, denn je tiefer der Ofen liegt, um so bequemer kann seine aufsteigende Wärme auch in der Mitte des Zimmers gebraucht werden. Wo der Ofen für den Sommer aus dem Zimmer nicht entfernt wird, folglich unbeweglich bleibt, kann er auch anstatt auf Füßen, auf einer gemauerten Unterlage ruhen, durch die bis auf den Boden herab eine Röhre für den Empfang der kalten Luft und für das Herabfallen des Aschens (Aschenloch) besteht.

Jene horizontalen, flachen oder platten langen Zimmeröfen anstatt der aufrechtstehenden, gewähren also vor den-

selben den großen Vortheil, daß durch sie mit Ersparung der Hälfte an Holz, doch beinahe noch einmal so viel Wärme gewonnen werden kann, als jetzt durch unsere gewöhnlichen irdenen oder eisernen hohen Zimmeröfen, welche eigentlich nur den Rauchfang erhitzen, oder meistens bloß als eine kostspielige oder unnütze Zierde im Zimmer stehen. Man wird einwenden, jene Plattöfen nehmen im Zimmer einen zu bedeutenden Raum ein; doch dieses ist nicht der Fall, denn sie können mit einer Seite gleich einem Kasten oder Tische der Länge nach an die Mauer, oder an einen Winkel derselben gestellt, und so auch von außen herein leicht geheizt werden. Je niedriger, jedoch breiter und länger der Feuerraum ist, um so mehr verbreitet seine obere große Platte Hitze, deren Mittheilung auch noch durch Verlängerung der Rauchröhre, durch Wärmeröhren und Wärmekästen vermehrt werden kann. Auch läßt sich jener Ofen äußerlich mit vielen Zieraten verschönern, und er kann an den Seiten aus Kacheln oder Ziegeln verfertiget, verhältnißmäßig nach Bedürfniß vergrößert, und zum Heizen in oder außerhalb dem Zimmer eingerichtet seyn. Ist das Heizloch außerhalb dem Zimmer und beträgt der Durchmesser dessen Mauer einen oder mehrere Fuß, so muß doch der Ofen noch drei Fuß Länge im Zimmer haben, denn die vom Feuer bestrichene Platte gibt vorzüglich die Hitze. Die meiste Berücksichtigung verdienet immer nur der Umstand, daß der Zurücktritt des Rauches durch das Heizloch oder untere Luftloch dadurch vermieden werde,

wenn dieselben niedriger sind, als der Anfang der Rauchröhre, und wenn überhaupt der Luftzug sehr begünstigt ist.

Der neue Circulationsofen mit Aufsätzen von Rauchröhren Fig. 2.

Jener horizontale Plattofen kann auch zu einem Circulationsofen gebildet werden; jedoch muß er in diesem Falle aus Gußeisen fest gegossen seyn, wenn er schwere Aufsätze tragen soll, oder es können auch der Ofen selbst aus Kacheln oder Ziegeln, und die Röhren aus Eisenblech bestehen. Solche Oefen theilen sehr viel Hitze mit, und sie erhalten dieselbe lange; denn da die hinten aus dem Feuerraume mit Rauch und Dampf verbundene, strömende erwärmte Luft, in dem freien eisernen Rauchkanale vielmal hin und her ziehen, daher das Eisen sehr erwärmen und sie von demselben, wenn es schon erhitzt ist, noch mehr erhitzt werden muß, so bestehen bedeutende wechselseitige Mittheilungen, und weil wegen großer Verdünnung der erhitzten Luft deren Strömung sehr schnell geschieht, auch die oben durch die Rauchröhre sich entfernende Luft eine große Hitze hat, so können der Rost, das Ofenloch oder die Röhre für das Einströmen der kalten Luft erspart, hierzu das Heizloch sammt Thürl benützt, und von der in der Rauchröhre befindlichen heißen Luft, bevor sie durch den Schornstein in das Freie entflieht, noch mehrere höher liegende Zimmer, Oefen oder Wärmekästen erwärmt werden.

Die Erklärung der Figur 2 eines solchen Ofens ist:

a) Das Heizloch mit einem zu verschließenden Ofenthürl, das unten, wie Fig. a bei Fig. 1 zeigt, eine schmale, horizontale, gegen 9 Zoll lange Oeffnung hat, welche auch geschlossen werden kann und zum Einströmen der kalten Luft dienet.

b) Der Feuerraum, einen Fuß oder darüber hoch, nach dem Verhältnisse des zu erwärmenden Zimmers und zur Größe des Holzes, über zwei Fuß breit und über drei Fuß lang; denn je größer die den Feuerraum bedeckende Eisenplatte, und je niedriger dieselbe für das Bestreichen des Feuers ist, um so mehr empfängt und theilt sie Wärme mit.

c) Die auf beiden Seiten offene Wärmeröhre aus Eisenblech, hinten im Feuerraume durch denselben.

d) Die Feuerplatten horizontal über dem Heizraum und dessen Rauchröhre, worauf auch Kochgeschirre gestellt werden können, und welche Räume zwischen dem Rauchkanale ganz leer und frei sind.

e) Die Rauch- und Zugröhre, Wärmekanal, aus dem Heizofen in den Rauchfang für die Circulation des heißen Rauches und der erhitzten Luft; sie wird entweder aus gebranntem Töpferthon, aus Eisenblech, oder am besten aus Gußeisen verfertigt, ist viereckig, mit einem Durchmesser von drei bis sechs Zoll, und bestehet aus vier oder mehreren Abtheilungen, oder mit Fugen versehenen

Aufsätzen, welche über einander gesetzt, und deren Fugen mit Lehm verschmiert werden. Wenn diese Circulationsröhre mit Ruß gefüllt wäre, so nimmt man die Aufsätze auseinander, reinigt sie, und stellt sie wieder übereinander; oder man kann für die Reinigung, wie bei den Spar- oder schwedischen Oefen, Löcher an den Seiten anbringen, welche dicht geschlossen sind. Da in dieser Röhre von der großen Hitze die Geschwindigkit des Luftzuges sehr vergrößert ist, so kann über dem Ofen, aus dessen letzter Circulationsröhre weiter eine runde Röhre aus Eisenblech mit drei Zoll Durchmesser angebracht, herab, wieder hinauf und dann erst in den Schornstein hin geleitet werden, damit noch mehr die heiße Luft benützet, der schnelle Luftzug vermindert, und er so dadurch zur größern Mittheilung seiner Wärme genöthiget werde. Ein solcher mit seinen Circulationsröhren frei stehender Ofen leistet ungleich mehr Dienste für die Erwärmung, als die schwedischen, russischen oder sonstigen solchen Windöfen, denn in denselben stehen die verticalen Rauchröhren nicht unmittelbar frei mit der Luft des Zimmers in Verbindung, sondern sie sind als vereinigte Masse im Ofen fest eingeschlossen, und da derselbe aus einem schlechten Wärmeleiter, nämlich Thon bestehet, so kann die Wärme aus dem schnellen Luftzuge weder bald noch häufig aufgenommen, oder weiter geleitet werden.

f) Sind dünne Stützen oder kurze Füße, aus Eisen oder gebranntem Thon, worauf die Aufsätze oder äußeren Ende der Rauchröhre frei ruhen.

Der neue Circulationsofen mit durchlöcherten horizontalen Aufsatzplatten Fig. 3. 4. 5.

Diese Heiz- oder Zimmeröfen zeichnen sich durch Einfachheit und Wärmemittheilung vorzüglich aus, und da sie nach Bedürfniß für die Größe des zu erwärmenden Gemaches durch Vermehrung oder Vergrößerung der Aufsätze leicht breiter gemacht oder erhöht, und so als Circulationsöfen sehr vergrößert werden können, so dienen sie mittelst Verlängerung ihrer Rauchröhren und deren Verbindung mit Wärmekästen, zur Erwärmung großer Fabriksfäle. Solche Aufsätze über den Feuerraum, sie mögen nach Figur 4 und 5 rund oder viereckig seyn, bestehen aus gebranntem Thon, oder besser aus Gußeisen, sie haben an beiden flachen Seiten oben und unten Kanten, Einschnitte oder Nieten, in die sie über einander aufgesetzt, und darnach mit Lehm verschmiert werden. Jeder einzelne Aufsatz ist gegen sechs Zoll hoch, besitzt in der Mitte eine dicht verbundene Platte, wie ein Kastroll, über der auf beiden Seiten die Ränder drei Zoll erhaben stehen, und jede Platte hat an der Seite, oder im Ecke, ein Loch von drei Zoll Durchmesser für den Rauch- und Luftzug. Wenn nun diese Aufsatzplatten über einander gesetzt werden, so muß man darauf sehen, daß ihre Löcher nicht gerade übereinander, sondern in den ganz entgegengesetzten Ort kommen, nämlich: wenn das untere Loch an der äußersten Seite rechts stehet, so muß das darüber befindliche an der äußersten Seite links seyn, weil so zwischen beiden Platten

der Luftzug von der rechten zur linken Seite, und zwischen der nächsten höheren, von links nach rechts geschehen soll.

Die Zeichnungen der Figuren 3, 4, 5, zeigen das Innere eines solchen Ofens, wozu folgende Erklärung dienet.

a) Das Heiz- und Luftloch sammt Thürl.

b) Der Feuerraum, drei Fuß lang, einen Fuß hoch, und zwei Fuß breit.

c) Die Wärmeröhre aus Eisenblech durch den Feuerraum.

d) Die sieben aufeinander gesetzten Aufsätze sammt ihren Rauchkanälen und deren Platten, wovon jede entweder wie Fig. 4 rund, oder wie Fig. 5 viereckig ist, und zwei Fuß Durchmesser in der Breite hat, je nachdem dieser obere Ofentheil groß, viereckig oder rund seyn soll. Jede Platte eines Aufsatzes besitzt an einer Seite oder an einem Ecke ein rundes Rauchloch mit einem Durchmesser von drei Zoll; und wie die Aufsätze übereinander gesetzt werden, kommt das nächste Loch immer an die entgegengesetzte Seite des untern, so daß der Rauch hin und her aus einem Aufsatz durch dessen Platte in den andern, und so immer höher strömen muß. Der zwischen jeder Platte befindliche leere Raum, als Wärmekanal oder Wärmekasten, ist gegen zwei Fuß horizontal lang, und gegen sechs Zoll hoch; in ihm wird aus der durchströmenden heißen Luft dem Materiale des Ofens viel Wärme mitgetheilt, und das

heiße Material wirkt dann auf noch größere Erhitzung der Luft wieder zurück.

e) Die Platte des Feuerraumes, oder Feuerplatte, hat hinten bei f das Rauchloch in den untersten horizontalen Aufsatz, als ersten Wärmekanal oder Wärmekasten.

f) Die Rauchlöcher an den Seiten der Platten der Aufsätze, durch welche drei Zoll große Oeffnungen die erhitzte Luft, sammt Rauch und Dampf, in die oben aufgesetzten horizontalen Wärmekästen oder Röhren, und endlich durch die außer dem Ofen weiter hin, mittelst Neigung verlängerte blecherne, runde Rauchröhre, wie bei Fig. 1 und 2 in den Schornstein dringet.

Die in den Zeichnungen Fig. 1, 2, 3, und allen weitern Abbildungen vorkommenden einzelnen gereihten Punkte, zeigen die nach oben hin gerichteten Strömungen der von der Wärme ausgedehnten Luft, nämlich den erhitzten Luft- und Rauchzug an, der von der untern, kältern, dichtern und schwereren Luftschichte durch den Feuerraum in die Höhe gedrückt wird. Die Figuren 4, 5, stellen einzeln die in der Mitte der Aufsätze befindlichen Platten mit deren Rauchlöchern f dar, und diese Aufsätze mit ihren Platten sind nach der Form des Ofens entweder rund oder viereckig.

Der neue Aufsatzofen mit 4 oder 16 vertikalen Rauchkanälen Fig. 6, 7.

Dieser Circulationsofen unterscheidet sich von Nr. 3 nur dadurch, daß Wärme und Rauch nicht horizontal von einer Seite auf die andere durch die Ofenröhre allmälig

aufsteigen, sondern daß sie vielmal senkrecht hinauf und herabgeleitet werden. Dieser Ofen Nr. 6 kann aus gebranntem Töpferthon oder aus Gußeisen verfertigt seyn, und er bestehet aus vier mehr oder weniger einzelnen Aufsätzen, welche über dem Feuerraum auf dessen Platte übereinander gesetzt werden. Ein solcher Ofen kann daher leicht wieder durch Abnahme der einzelnen, einen Fuß oder darüber hohen Aufsätze abgetragen, und so vom Ruß gereinigt werden; auch gibt er sehr viel Hitze, weil die heiße Luft einen langen Weg durchlaufen, dabei viel Wärme abgeben, und dann von den heißen Kanälen noch mehr erhitzt werden muß. Dieser Ofen ist zugleich ein Wärmesammler, und vortheilhafter als die russischen Oefen; denn da jeder Aufsatz nach Fig. 6 vier, oder nach Fig. 7 sechszehn senkrechte Rauchkanäle haben kann, so muß der Rauch, wenn jeder Kanal sechs Fuß hoch wäre, 96 Fuß weit im Ofen umlaufen und so dessen große Masse sehr stark, schnell und dauerhaft erhitzen.

Folgendes ist die Erklärung von Nr. 6 und 7.

a) Das Heizloch sammt Thürl und Zugloch, für das Einströmen der kältern Luft.

b) Der Feuerraum, drei Fuß lang, zwei Fuß breit, und einen Fuß hoch.

c) Die Wärmeröhre durch den hintern Theil des Feuerraumes.

d) Die Reihe der Punkte durch den Feuerraum, durch die vier senkrechten Ofenkanäle, und durch die ble-

cherne Rauchröhre, zeiget so wie bei allen andern Figuren die Richtung des Luftzuges an, der sich für das Einströmen der kalten Luft durch das Heizloch bei a anfängt, und für die heiße Luft durch die höhere Rauchröhre bei d endet.

e) Die eiserne Platte als Bedeckung des Feuerraumes; sie hat an ihrem hintern Ende eine runde Oeffnung von drei Zoll Durchmesser, durch welche Rauch und heiße Luft aus dem Feuerraume in den ersten senkrechten Kanal aufsteigen müssen.

f) Die vier Rauch- und Wärmekanäle des Ofens; jeder derselben ist vier Fuß hoch, so lang wie der Feuerraum breit, und hat der Breite nach sechs Zoll im Durchmesser. Der Rauch steigt durch die Oeffnung der Platte aus dem Feuerraume hinten in den ersten Kanal rechts aufwärts, dann oben bei der Bedeckung in den zweiten Kanal, und darin herab, unten in den dritten und darin wieder aufwärts, endlich in den vierten Kanal abwärts bis sechs Zoll über der Platte, wo er in die runde blecherne Rauchröhre, und aus derselben bei d in das Freie oder in den Rauchfang tritt. Bestehen die Aufsätze, wie einer hiervon Fig. 7, aus 16 senkrechten Rauchkanälen, wovon jeder viereckig ist und gegen sechs Zoll im Durchmesser hat, so steigt der Rauch aus dem Feuerraume von unten in den Kanal Nr. 1, daraus oben in 2, daraus unten in 3, und so fort, bis endlich aus 16 unten über der Feuerplatte in die Rauchröhre und den Schornstein. Wärme und Rauch

müssen also einen sehr langen Zug machen, wobei die Luft zur Begünstigung der Geschwindigkeit um so mehr sehr erhitzt wird, weil die Kanäle unten frei auf der eisernen Platte des Feuerraumes stehen, folglich auch dadurch von unten herauf sehr erwärmt werden, und die wärmste Luft als die leichteste in den obern Theilen der Kanäle bleibt. Die Figur 7 zeigt einen solchen Aufsatz mit seinen 16 Kanälen, er ist einen Fuß hoch, zwei Fuß breit, und so lange, folglich ein gleiches Viereck von oben aus, und wenn sechs solche Aufsätze übereinander gestellt und oben mit einer Platte bedeckt werden, so kann man große Säle mit wenig Holz dauerhaft erwärmen.

g) Sind die fünf Löcher oder Oeffnungen, wodurch der Rauch aus dem Feuerraume unten in den ersten, daraus oben in den zweiten, daraus unten in den dritten, daraus oben in den vierten Wärmekanal, und daraus endlich unten in die Rauchröhre tritt. Bei den 16 Kanälen in Fig. 7 sind verhältnißmäßig mehrere solche Uebergangs- oder Verbindungslöcher.

h) Ist die oberste Bedeckung des Ofens und seiner Kanäle mit einer Platte aus Gußeisen oder Thon. Da jene Zeichnung Fig. 6, 7, so wie Fig. 3 bloß die innere Einrichtung der Oefen und deren Luftzuges zeigen, welche von außen dicht bedeckt sind, so können auf dieser äußern Bedeckung oder Wand des Ofens viele Verzierungen angebracht werden.

Der neue mit gebrannten Mauerziegeln ausgefüllte Ofen Fig. 8.

Wir haben schon oben bemerkt, daß durch die Rauchröhre der größte Theil der Wärme entfliehet, und daß die eisernen Oefen während des Feuers eine zu starke, in der Nähe lästige Hitze verbreiten, nach Ausgang des Feuers aber dann schnell wieder erkalten, was zur Folge hat, daß ein solcher Ofen beinahe ununterbrochen geheizt werden muß, besonders in größern Arbeitszimmern. Um also diese Nachtheile entfernen, und eine gleichartige Wärme dauerhaft benützen zu können, soll während des Feuers die zu häufig entbundene Hitze in einem dichten festen Körper gesammelt, und für die Folge aufbewahret werden. Eine solche Aufbewahrung kann nicht durch die Erwärmung der Luft im Zimmer oder im Ofen geschehen, denn je heißer dieselbe im Ofen wird, um so mehr ist das Gleichgewicht gestört, und die kältere Luft verdrängt sie um so schneller; es muß also das feste und unverbrennbare Materiale des Ofens selbst einen großen Theil der aufgenommenen Wärme lange behalten, daher hierzu über der Platte des Feuerraumes mit einem Wärmekasten versehen, und derselbe mit gut gebrannten Mauerziegeln aus Lehm, welche aufrecht gestellt werden, gefüllt seyn. Diese Ziegeln nehmen die Wärme zwar langsamer auf, behalten sie aber sehr lange; sie werden in dem Kasten durch die darin befindliche Rauchröhre, und durch die untere eiserne Feuerplatte allmälig sehr erhitzt, behalten diese Wärme oft länger als

24 Stunden, und theilen sie angenehm dem Zimmer mit, die sonst, wenn jener Wärmesammler oder Wärmekasten nicht bestünde, schon längst durch die Rauchröhre entflohen wäre. Ferner, weil jenes Wärmemagazin noch am folgenden Tage warm ist, so braucht man zu seiner künftigen Erhitzung weniger Feuer; und wenn die sonst in großen Fabrikssälen ununterbrochene Heizung nur auf zweimal des Tages zurückgesetzt wird, so sind doch bei einem solchen Magazine schon beinahe zwei Drittheile an Holz und Arbeit erspart. Man darf aber zur Füllung des Wärmekastens keine Kiesel-, Feld- oder andere Steine nehmen, denn wenn dieselben kalt werden, so ziehen sie aus dem Zimmer die Dünste an sich, sie schwitzen, sind naß, und wenn dann der Ofen wieder geheizt wird, so verbreitet sich im Zimmer ein schädlicher Dunst, der täglich größer wird. Daß der Feuerraum, dessen Platte und Fußgestell eines solchen Ofens sehr fest und stark aus Gußeisen seyn sollen, folgt daraus, weil sie oft mehrere Centner Ziegeln tragen müssen. Die Hauptvortheile eines solchen Ofens sind, daß nach Beschaffenheit der Umstände er bloß ein- oder höchstens zweimal während des Tages geheizt werden darf; und weil er noch am andern Tage warm bleibt, so erfolgt dann seine größere Erwärmung schneller, daher nur, wenn er ganz kalt wäre, ein stärkeres Feuer nothwendig ist. Ferner, indem die Füllung unmittelbar die Platte des Feuerraumes und den heißesten Theil der blechernen Rauchröhre im Kasten berühret, so nimmt sie im Anfange als kälter,

die Wärme schneller auf, und wenn sie dann selbst erhitzt ist, so wirkt sie auf noch größere Erhitzung des Rauches und der Luft in der Rauchröhre zurück ein, welche noch weiter benützt werden kann, und wodurch überhaupt die Geschwindigkeit des Luftzuges sehr vergrößert wird, daher es hierzu sehr gut ist, wenn das Feuer auf einer sehr häufig und fein durchlöcherten Rostplatte brennt, und seine kältere Luft unten durch eine Röhre aus dem Zimmer bezieht, wodurch dasselbe zugleich vom Dunst befreiet und ihm von außen herein frische Luft verschafft werden kann.

Folgendes ist die Erklärung von Fig. 8.

a) Das Heizloch sammt Thürl und Luftloch, wie bei Figur 1.

b) Der Feuerraum einen Fuß hoch, zwei Fuß breit und drei Fuß lang. Er kann von Grund auf gemauert oder aus Gußeisen seyn.

c) Die Wärmeröhre aus Eisenblech durch den hintern Theil des Feuerraumes.

d) Die Bedeckung des Feuerraumes durch eine oder mehrere neben einander gelegte Platten aus Gußeisen. Diese Feuerplatte hat hinten ein rundes Rauchloch von drei Zoll Durchmesser, durch welches die Rauchröhre im Kasten e aufsteigt.

e) Der Wärme- oder Ofenkasten über dem Feuerraum; er ist viereckig, zwei Fuß breit, zwei Fuß lang, vier Fuß hoch, und enthält daher sechzehn Kubikfuß. Dieser Kasten wird aus starkem Eisenblech, oder aus Guß-

eisen sehr fest verfertiget, er ist inwendig hohl, hat keinen Boden, weil er auf der Platte des Feuerraumes steht, und bloß oben einen beweglichen Deckel aus Eisenblech.

f) Die Rauchröhre aus Eisenblech, drei Zoll im Durchmesser. Sie fängt unten im Rauchloche der Feuerplatte an, geht im Kasten über drei Fuß gerade aufwärts, wendet sich dann gegen zwei Fuß horizontal nach links hin, läuft dann daselbst gegen zwei Fuß gerade herab, tritt sechs Zoll über der Platte an der Seite beim Heizloche aus dem Wärmekasten, und geht dann weiter nach einigen Biegungen in den Rauchfang hinauf, oder zur Heizung mehrerer höherer Wärmekästen in dieselben. Diese Rauchröhre muß oft gut gereinigt werden, weil sich darin zwischen den Ziegeln, wenn dieselben noch kalt sind, viel Ruß und Holzsäure ansetzen.

Wenn diese Röhre in den leeren Wärmekasten e von oben herab gehörig luftdicht eingesetzt wurde, so wird die innere Höhlung des Kastens an und zwischen der Röhre ganz voll mit aufrecht übereinander gestellten, gebrannten Mauerziegeln ausgefüllt. Soll in der Folge die Rauchröhre f vom Ruß gereinigt werden, so deckt man den Wärmekasten oben auf, nimmt daraus zuerst die Ziegeln, und dann erst die Röhre. Durch diese Rauchröhre im Kasten wird auch die denselben ausfüllende Masse, so wie zugleich von unten herauf durch die Platte allmälig stark erhitzt, daher es gut ist, wenn die Größe der Höhlung des Kastens es zuläßt, damit in demselben die Rauchröhre zwischen der Masse mehrmal hinauf und herab geleitet werde.

g) Der obere Deckel der Höhlung des Wärmekastens ist aus Eisenblech, oder aus einer gebrannten Thonplatte, er darf jedoch die Höhlung nicht luftdicht schließen, denn es muß die im Kasten zwischen dem Sand oder Ziegeln befindliche heiße Luft heraus-, und die kältere zum Ersatz hineinfließen können.

Wenn das Feuer ausgeht, so soll man sogleich den in der äußern Rauchröhre angebrachten Dreher (Klappe, Schuber) und das Ofenthürl oder dessen unteres Luftzugloch dicht schließen, damit die warme Luft aus dem Ofen sich nicht entfernen, und die kalte Luft nicht eindringen, daher der Ofen mit seinem Kasten warm bleiben kann. Da nun die heißen Ziegeln mit einer eisernen dünnen Wand, als einem guten Wärmeleiter, umfangen sind, und von unten keine kalte Luft zu ihnen herauf dringen kann, so behalten sie ihre Wärme sehr lange, und theilen sie durch ihre Umgebung dem Zimmer mit. Will man jenen Kasten mit Kiesel- oder harten Feldsteinen, deren Durchmesser gegen drei Zoll beträgt, füllen, so muß zur Vermeidung des schädlichen Dampfes im Zimmer, der obere Deckel g des Ofens ganz luftdicht geschlossen seyn, und durch diesen Deckel eine dünne blecherne Dampfröhre von einem halben Zoll Durchmesser in die Rauchröhre f gehen, damit in dieselbe der Dampf aus den Kasten gelangen, und so nicht in das Zimmer kommen kann, wie bei Fig. 9 näher dargestellt ist.

Der mit Kieselsteinen gefüllte horizontale, längere und niedrigere Ofen Fig. 9.

Dieser Ofen unterscheidet sich von dem Fig. 8, daß er aus dem Freien, nämlich außerhalb des Zimmers her, die kalte Luft unten durch eine Röhre bezieht, dann daß die Rauchröhre mehr horizontal den mit Steinen gefüllten Wärmekasten durchläuft, folglich dieselben um so mehr erhitzt werden müssen, weil sie auch auf einen größern Theil der Feuerplatte liegen, dann, weil unter dem luftdicht geschlossenen Deckel des Kastens, aus demselben eine sehr kleine Dampfröhre in die Rauchröhre gehet, und so an die Steine, wenn sie erkalten, sich kein Dunst aus dem Zimmer anlegen kann, denn sie sind von demselben ganz abgeschlossen.

Erklärung der Fig. 9.

a) Das Heizloch außerhalb der Mauer des Zimmers mit seinem Ofenthürl, welches luftdicht geschlossen werden kann, weil das Feuer seine Luft durch die untere Rostplatte und deren Röhre bezieht.

b) Die Luftröhre aus Eisenblech zur Aufnahme der kalten Luft mündet außerhalb der Mauer des Zimmers unten am Boden, kann auch bei einem größern Durchmesser als Aschenloch benützt werden, und geht in das Zimmer unter die Rostplatte, durch welche die Luft von unten herauf in das Feuer steigt. Der Nutzen hiervon ist bedeutend, weil nun im Zimmer selbst kein Luftzug besteht, der die warme Luft verdrängt.

Der Rost, worauf das Feuer brennt, darf nicht wie gewöhnlich aus Eisenstangen, mit großen langen Oeffnungen verfertiget seyn, denn die Luft dringt durch dieselben zu gewaltig in großen Massen herauf, sie kann daher vom Feuer nicht viel zersetzt werden, erkühlt das Feuer und den Ofen, vermehrt den Rauch, und begünstiget sehr das zu schnelle Verbrennen des Holzes. Die Luft muß also in sehr vielen, jedoch kleinen oder dünnen Portionen, wie durch ein feines Drahtsieb, in das Feuer gelangen. Nämlich man lasse sich aus Gußeisen eine viereckige Platte machen, welche zwölf Zoll lang, so viel breit, und einen Viertel-Zoll dick ist, daher 144 Quadratzoll enthält. Die Platte hat über 500 kleine runde Löcher, welche an der obern Fläche der Platte kleiner, an der untern Fläche aber größer sind, folglich dahin trichterförmig sich erweitern, damit die Luft wie durch ein Löthrohr dichter und stärker von unten in das Feuer herauf kommen kann. Jede Quadratzoll der Platte hat also in gleichen Entfernungen vier kleine Löcher, und alle Löcher der Platte beziehen von unten her die Luft aus der Luftröhre b; daher dieselbe mit der Rostplatte luftdicht verbunden und oben so groß als die Platte seyn muß. Will man diese Platte ersparen, so müssen die Eisenstäbe des Rostes dünn seyn, und sehr nahe aneinander gelegt werden, damit zwischen ihnen nur sehr schmale längliche Oeffnungen bleiben. Der Aschen fällt zum Theil auch durch jene Roste in die Luftröhre herab, daher dieselbe unten, wie die gewöhnlichen Aschenlöcher

der schwedischen Oefen, so weit seyn muß, damit der Aschen herausgenommen werden kann.

Die Luftröhre b hat auch im Zimmer einen Dreher oder Schuber (Schieber), womit sie verengt, erweitert, oder luftdicht geschlossen werden kann, je nachdem weniger, mehr oder keine Luft nothwendig ist. Dieser Schuber darf auch außerhalb des Zimmers beim Aschenloch angebracht seyn.

c) Ist die Mauer des Zimmers, außerhalb demselben sich unten das Aschenloch und die Mündung der Röhre für die kalte Luft b, über derselben das Heizloch a, und oben die Mündung der Rauchröhre h befinden.

d) Der Feuerraum, vier Fuß lang, einen Fuß hoch, und zwei Fuß breit. Er kann im Verhältnisse zur Größe des Zimmers kleiner oder größer seyn, und stehet in einem Winkel desselben der Länge nach an der Mauer, um nicht viel Platz wegzunehmen. Der Boden, das Fußgestell und die Seitenwände des Feuerraumes können aus Ziegeln gemauert, oder aus Gußeisen verfertiget, doch muß der Feuerraum in allen Fällen mit eisernen Platten bedeckt seyn.

e) Die Wärmeröhre aus Eisenblech, hinten durch den Feuerraum.

f) Die eiserne Feuerplatte, welche den ganzen Feuerraum dicht bedeckt, und worauf der Kasten mit seinen Steinen ruht.

g) Der Wärmekasten ist viereckig, aus Eisenblech oder Gußeisen verfertiget, drei Fuß lang, zwei Fuß

breit, und zwei Fuß hoch, innerlich ganz hohl, und er hat weder Boden noch Deckel, sondern bloß durch die hintere Seitenwand zwei runde Löcher für die Rauchröhre. Er wird so auf den hintern Theil des Feuerraumes und dessen Platte gesetzt, und wenn die Rauchröhre eingesetzt ist, mit kleinen Kieselsteinen, Feldsteinen, gebrannten Ziegeln, Lehmerde, Ziegelmehl, Steinschotter oder grobem Sand gefüllt.

h) Die Rauchröhre aus Eisenblech, und mit drei Zoll Durchmesser. Sie geht aus der Mitte der hintern Seite des Feuerraumes heraus, wendet sich aufwärts, dann horizontal in den Wärmekasten bis zu dessen entgegengesetzter Wand hinein, ferner einen Fuß hoch aufwärts, hierauf wieder horizontal zurück, tritt aus den Kasten, und geht endlich aus dem Zimmer durch die Mauer, wie die Zeichnung Fig. 9 h zeigt, in den Rauchfang. Die Steine im Wärmekasten werden also durch die den Kasten zweimal durchziehende Rauchröhre, und durch die untere Feuerplatte sehr erhitzt, behalten diese Wärme lange, und theilen sie durch die eiserne Wand des Kastens und dessen Deckel dem Zimmer mit, jedoch müssen nach Ausgang des Feuers die untere Luftzugsröhre b, die Rauchröhre h, das Dampfröhrchen k mit ihren Drehern, und das Heizloch a luftdicht geschlossen werden.

i) Die aus Gußeisen oder starkem Eisenblech bestehende Wand des mit Steinen gefüllten Wärmekastens, der oben mit einem platten Deckel aus Eisen oder

gebranntem Thon bedeckt, und ganz luftdicht geschlossen ist, denn Luft und Dampf aus und in den Steinkasten dürfen bloß durch das Dampfröhrchen k in die Rauchröhre ziehen.

k) Das Dampfröhrchen aus Eisenblech, einen halben Zoll im Durchmesser, mit einer zu verschließenden Klappe. Durch dasselbe entfliehet die zwischen den Steinen erwärmte Luft sammt dem Dampfe in die Rauchröhre und die kältere fließt ein, welche, wenn sie aus dem Zimmer bezogen wird, die kältern Steine feucht machen, und dann nach deren Wiedererhitzung ihre Nässe als schädlicher Dunst wieder in das Zimmer gelangen würde.

Ein kleiner Röhrenofen aus Eisenblech zur schnellen Erwärmung kleiner Gemächer oder Monatzimmer. Fig. 10.

Dieser wohlfeile und kleine Ofen kann leicht übertragen werden, und liefert schnell viel Wärme, weil die niedrig gelegte und lange Platte des Feuerraumes von der Flamme weithin bestrichen wird, die im Feuerraume und im Wärmekasten befindlichen Röhren die Wärme schnell aufnehmen, und weil der Rauch hinten im Wärmekasten bis zu dessen Decke aufsteigen, und dann erst durch die tiefere Rauchröhre entfliehen kann, wie folgende Erklärung der Figur 10 zeigt.

a) Das Heizloch sammt seinem Thürl und Luftzugloche. Es ist nur sechs Zolle hoch und breit, je nachdem der Ofen oder die Holzstücke größer oder kleiner sind.

b) Der Feuerraum, neun Zolle hoch, zwei Fuß lang, und einen Fuß breit.

c) Die Platte des Feuerraumes, als dessen Bedeckung, ist auch aus Eisenblech, einen Fuß breit und zwei Fuß lang. Sie hat hinten in der Mitte bei ihrem Ende ein runde des Rauchloch, dessen Durchmesser kaum drei Zoll beträgt.

d) Dieses Rauchloch, wodurch die Flamme, heiße Luft und der Rauch aus dem Feuerraume in den darüber gestellten Wärmekasten gelangen, und zwar bis nahe unter dessen obere Bedeckung, durch eine oben kaum zwei Zoll Dicke, blecherne, senkrecht aus dem Rauchloche aufsteigende, eilf Zoll lange, oben und unten offene, und vom Wärmekasten eingeschlossene Rauchröhre.

e) Der Wärmekasten aus Eisenblech ist viereckig, einen Fuß breit, lang und hoch, und von allen fünf Seiten luftdicht geschlossen, jedoch hat er unten keinen Boden, und ist daselbst offen, weil er mit diesem seinem untern Theile, auf die hintere Hälfte der Feuerplatte gesetzt, verschmiert, und so geschlossen wird. Nur an der Seite des vordern Heizloches, drei Zoll über der Feuerplatte, hat der Kasten ein rundes zwei Zoll großes Loch für die äußere Rauchröhre g.

f) Sind zwei runde Wärmeröhren aus Eisenblech, welche horizontal durch die Breite des Ofens laufen, und an ihren Enden offen sind; jede hat einen Durchmesser von sechs Zoll und eine Länge von einem Fuß; die eine Röhre geht durch die hintere Hälfte des Feuerraumes,

und die andere durch die Mitte des Wärmekastens. Diese Röhren nehmen viel Wärme auf, weil sie hierzu im Ofen eine große Oberfläche darbieten, auch stark von der heißen Luft bestrichen werden; und da sie an ihren Enden im Zimmer offen sind, so fließt aus ihnen häufig warme Luft in dasselbe, denn die in der Röhre befindliche Luft wird von der Wärme ausgedehnt, und so durch die kältere Luft des Zimmers in dasselbe verdrängt. Je mehr solche Röhren durch den Ofen gehen, und denselben übereinander in entgegengesetzten Richtungen durchkreuzen, um so größer sind Empfang und Mittheilung der Wärme.

g) Die Rauchröhre aus Eisenblech hat gegen zwei Zoll im Durchmesser; sie lauft unten aus dem Wärmekasten horizontal heraus, dann wenig aufwärts und wieder horizontal in den Rauchfang, oder in das Freie. An der Seite hat die Rauchröhre eine Klappe zu ihrer luftdichten Verschließung nach Ausgang des Feuers.

Solche Oefen liefern mit wenig Holz viel Wärme, denn da der Wärmekasten vom Heizraume abgesondert, und zugleich von dessen Platte sehr erwärmt ist, so herrscht in ihm eine viel größere Wärme als im Heizraume, und die darin entbundene Wärme wird durch das enge Rauchloch der Feuerplatte, und deren im Kasten aufrecht stehende Rauchröhre größtentheils in denselben geführt, und daraus dem Zimmer mitgetheilt. Uebrigens, wie es die Umstände erlauben, kann auch die Mittheilung der Wärme durch die Rauchröhre noch vermehrt werden, wenn dieselbe

mittelst mehrerer horizontalen Richtungen, jedoch ohne Unterbrechung des gehörigen Luftzuges verlängert, oder sie noch mit einem zweiten Wärmekasten in Verbindung gesetzt wird. Endlich muß noch bemerkt werden, daß überhaupt die Wärmeröhren f um so größere Wirkung äußern, wenn sie nahe an der Feuerplatte sind, oder wenn sie von der Flamme, oder von der Hitze der glühenden Kohlen bestrichen, oder von denselben unmittelbar berührt werden können.

Die Heizung mehrerer Zimmer, Arbeitssäle, oder eines Treibhauses durch einen Ofen allein mittelst Rauchröhren, und Wärme- oder Rauchkästen, Fig. 11.

Wir haben schon oben und insbesondere bei der Kanalheizung bemerkt, daß der größte Theil der durch das Feuer und aus demselben entbundenen Wärme, mit der erwärmten Luft und dem Rauche durch die Rauchröhre und den Schornstein in das Freie entflieht, er so ganz verloren ist, daher zweckmäßig für die Erwärmung benützt werden soll. Die Rauchröhren oder Rauchkanäle aus rauhem dunklen Eisenblech, als einem guten Durchlasser und Leiter der Wärme, sind allein nicht hinreichend, und zu kostspielig, um mehrere Zimmer erwärmen zu können, denn sie müßten hierzu vielmal hin und her verlängert circuliren, großen Raum einnehmen, oft und beschwerlich vom Ruß, Theer, Holzessig, vorzüglich im Frühjahre gereinigt werden, die Geschwindigkeit des Luftzuges würde durch die Länge und vielen Biegungen der Röhre sehr vermindert,

oder der Zug ganz aufhören, oder umgekehrt eintreten, und da die Röhre oft nicht unten an der Mauer des Zimmers angebracht werden könnte, so müßte sie oben an der Decke hängen, wodurch nebst der Entstellung des Zimmers auch dessen Erwärmung unten nur langsam und wenig geschehen dürfte. Es müssen also Rauch- oder Wärmekästen in den Zimmern errichtet, und durch die Rauchröhre erwärmt seyn, damit die Wärme in den Kästen gesammelt und daraus der Umgebung mitgetheilt werden kann. Ein solcher Kasten darf aus Ziegeln gemauert, oder aus Ofenkacheln zusammengesetzt, oder aus Gußeisen, oder am besten aus dunklem rauhen Eisenblech verfertiget werden, jedoch muß er, wenn er gemauert oder aus Kacheln wäre, mit einer eisernen Platte oben bedeckt, und mit mehreren Wärmeröhren durchdrungen seyn, weil sonst die Wärme nicht heraus könnte. Die Größe, Anzahl und Form des Kastens richten sich nach der Größe und Form des zu erwärmenden Gemaches, daher kann er die Gestalt eines gewöhnlichen Ofens, oder die eines Kleiderkasten, Schubladkasten, einer Pyramide haben, und mehrere Verzierungen erhalten, in einem Winkel, an der Wand, oder in der Mitte des Zimmers freistehen, oder es können darin mehrere solche Kästen sich befinden. Die in der Figur 11 Nr. 2, 3, 4 dargestellten drei Wärmekästen bestehen aus Eisenblech, sind viereckig, zwei Fuß breit und dick, und drei Fuß hoch, jeder Kasten hat durch seine Mitte eine Wärmeröhre, und in seine Höhlung wird der Rauch von unten

her durch die Röhre eingeführt. Da die in den Kästen gelangende wärmste Luft, als die leichteste, darin immer die oberste Schichte einnimmt, so werden der obere Theil des Kastens und dessen Platte am meisten erwärmt, daher es auch vortheilhaft ist, wenn diese Platte eine größere Oberfläche darbietet, und wenn die beiden Löcher, durch welche die heiße Luft und der Rauch in den und aus dem Kasten fließen sollen, so tief als möglich unten in demselben angebracht werden, und zwar muß das Loch, wodurch die heiße Luft einströmet, um einige Zoll tiefer stehen, als jenes, woraus sie wieder aus dem Wärmekasten weiter ziehet. Die Rauchröhre oder der Rauchkanal, welcher Rauch und Wärme aus einem Wärmekasten in den andern leitet, soll zur Beförderung der Geschwindigkeit des Luftzuges, und damit keine entgegengesetzte Luftströmung leicht von oben herab eindringen kann, mehr senkrecht ohne enge Winkeln aufsteigen, und nur einen kleinen Durchmesser von verhältnißmäßig kaum drei Zoll haben; auch ist es nicht immer nothwendig, daß diese Rauchröhre aus Eisenblech verfertiget seyn müsse, sondern sie darf auch aus gebranntem Thon oder Ziegeln bestehen, weil die Kästen allein nur für die Sammlung und Mittheilung der Wärme bestimmt sind.

Folgende Erklärung der Figur 11 wird jene Grundsätze umständlicher darstellen:

1, 2, 3, 4, sind die Ofenwinkeln von vier Zimmern, wovon die ersten zwei unten zu ebener Erde, und

die zwei andern darüber im ersten Stock sich befinden. Im untern Zimmer Nr. 1 steht der Heizofen, welcher dasselbe, und dann noch durch die drei Wärmekästen die übrigen drei Zimmer erwärmen soll.

a) Das Heizloch, welches fest geschlossen werden kann, weil die kalte Luft durch eine eigene Röhre von unten herauf in das Feuer gelangt.

b) Die Luftröhre befindet sich entweder unter dem Roste oder der Rostplatte, und sie ist mit demselben luftdicht verbunden, oder es gehet diese runde Röhre aus Eisenblech bis in den Feuerraum gerade herauf vier Zolle hoch, sie ist oben geschlossen, hat einen Durchmesser von zwei Zoll, und auf allen Seiten viele kleine Löcher, durch welche die Luft horizontal in das Feuer fließen muß, welches um dieses Ende der Röhre brennt, und wobei der Vortheil bestehet, daß der heiße Aschen im Feuerraume um die durchlöcherte aufstehende Röhre liegen bleibt, selbst noch wärmen und durch die Löcher nicht herabfallen, folglich kein Aschenloch benöthiget, sondern er nach der Heizung aus dem Ofen genommen werden kann. Befindet sich die Luftröhre unter dem Roste oder der Rostplatte, und muß folglich durch sie auch der Aschen herabfallen, so ist ihre untere Mündung über einem beweglichen Aschengefäße anzubringen, und sie gehet daher gerade herab, wie bei Fig. 1, oder schief und breit, wie in Fig. 9, und die Oeffnung für das Einströmen der kalten Luft befindet sich ent-

weder im Zimmer an dessen Fußboden, oder außerhalb dem Zimmer im Freien.

c) Der Feuerraum, einen Fuß breit, einen Fuß hoch und drei Fuß lang, im Verhältnisse zur Größe des zu verbrennenden Holzes, und der Zahl oder Größe der Zimmer oder Wärmekästen, muß schmal und lang seyn, damit ein starker Zug in die Rauchröhre hin bestehe.

d) Die Feuerplatte zur Bedeckung des Feuerraumes nur auf zwei Fuß Länge, weil nun der trichterförmige Aufsatz anfängt.

e) Der Rauchtrichter für das Concentriren der Flamme, des Rauches und der heißen Luft aus dem Feuerraume in die Rauchröhre, wie in einen Reverberirofen zur Beförderung des Luftzuges. Dieser hohle Trichter ist unten über den hintern Theil des Feuerraumes offen, viereckig, hat einen Fuß im Durchmesser, er wird immer schmäler, und endet sich oben mit einer kleinen runden Oeffnung von kaum drei Zoll Durchmesser, in die dann horizontal wenig aufsteigend, in den ersten Wärmekasten hinauflaufende Rauchröhre.

Dürfte das Zimmer Nr. 1 gar nicht erwärmt werden, oder stünde ein solcher Feuerofen außerhalb des Zimmers, und soll er bloß die obern Kästen erwärmen, so kann er aus gebrannten Ziegeln dick auf der Erde gemauert, und rund seyn, voran das kleine Ofenthürl und dadurch den Luftzug haben, und seine innere Höhlung als Heizraum ist nach der Länge des Brennholzes und nach der Zahl der

Kästen verhältnißmäßig unten gegen drei Fuß horizontal im Durchmesser breit, gegen sechs Fuß hoch, und bis zu dieser Höhe immer enger zulaufend, wo die Rauchzugröhre nur noch einen Durchmesser von drei Zoll hat.

f) Die Rauchröhren aus dem Heizofen des ersten Zimmers in den Wärmekasten des zweiten Zimmers, dann daraus aufsteigend in die Wärmekästen der zwei Zimmer 3, 4 des ersten Stockes, und endlich in den Schornstein hin. Diese runden Röhren haben drei Zoll Durchmesser, und sind aus Eisenblech; doch können sie, weil die größte Mittheilung der Wärme durch die Kästen geschieht, auch aus gebranntem Thon bestehen, oder wie kleine Kanäle von Ziegeln gemanert seyn. Es muß jedoch dort, wo die Rauchröhre ihre Richtung durch eine Zimmerdecke oder an einen Fußboden, in der Nähe eines Holzes oder andern Brennstoffes hat, zur Vermeidung einer Feuersgefahr, die Röhre doppelt aus Thon verfertiget, und darneben noch mit Ziegeln dicht belegt werden. Ferner ist bei diesen Rauchröhren noch zu bemerken, daß sie im Durchschnitte von einem Kasten in den andern immer allmälig höher aufsteigen, und so keinen Gegendruck der Luft von oben herab gestatten sollen, daher auch solche Oefen in Hinsicht des stärkern Luftzuges die Eigenschaften von Wind- oder Circulationsöfen haben. Je mehrere Kästen folglich zu erwärmen sind, um so größer muß das Verhältniß der senkrechten Aufsteigung der Rauchkanäle seyn, denn jeder Kasten setzt die Geschwindigkeit des Luftzuges, theils durch

das mechanische Hinderniß, theils durch die Entziehung der Wärme zurück, und es soll daher der den Rauchzug zuletzt aufnehmende Schornstein senkrecht aufsteigend, sehr dünn und lang seyn.

g) Die in den Winkeln der Zimmer 2, 3, 4 stehenden drei Wärmekästen oder Rauchöfen, sind nach der Zeichnung aus Eisenblech, rund oder viereckig, zwei Fuß breit, so lang, und drei Fuß hoch; sie können aber nach Bedürfniß der zu erwärmenden Räume größer oder kleiner seyn, nnd die Hauptsache dabei bleibt immer, daß ihre Oberfläche sehr ausgedehnt, und aus einem guten Wärmeleiter verfertiget sey, vorzüglich der obere Theil und dessen Platte. Der geschlossene Boden des Kastens kann aus Stein oder einer Mauer bestehen, auf die der unten offene Kasten gesetzt und mit Thon verschmiert wird. Ueberhaupt ist zu bemerken, daß der nächstfolgende Kasten immer ein wenig höher stehe als sein nächst vorhergegangener, weil der Rauch- und Luftzug allmälig nach aufwärts hin gehen muß, und die Rauchröhren und Rauchkästen einen verlängerten und benützten Schornstein bilden. Durch solche Kästen können also viele Zimmer, vorzüglich die in mehreren Stockwerken übereinander stehen, durch ein einziges Feuer unten, oder große Fabrikssäle oder Glashäuser erwärmt werden.

h) Die Wärmeröhren in den Wärmekästen, durch dieselben horizontal gehend, sind auch aus dünnem Eisenblech, an beiden Seiten offen, haben einen Durch-

Bayerische
Staatsbibliothek
München

messer von einem Fuß, und dienen dazu, um auch im Innern des Kastens Wärme aufzunehmen und durch die Luft dem Zimmer heraus mitzutheilen. Je mehr solche Röhren durch den Kasten gehen, um so mehr gibt er Wärme ab.

Durch den letzten und höchsten Kasten gehet endlich von dessen Seite aus, unten die Rauchröhre f so senkrecht als möglich in den Schornstein, oder in das Freie hinauf. Daß die Röhren und Kästen öfters vom Ruß gereinigt werden müssen, damit der gehörige Luftzug nicht gehindert, und nicht zu viel Rauch und Dunst erzeugt werden, versteht sich von selbst, und es kann leicht geschehen, weil die unten offenen Kästen von ihrem Platze weggehoben werden können. Uebrigens dürfen aber die Rauchröhren, Rauch- oder Wärmekästen, und die Wärmeröhren nicht das geringste von Luft, Rauch oder Dampf durchlassen, nnd sie müssen deßwegen gut verbunden und verschmiert seyn.

Wenn man neben einem sehr kleinen Ofen einen eisernen Wärmekasten stellt, und unten in denselben aus jenem Ofen durch eine dünne Röhre den Rauch strömen läßt, so besteht eine große Ersparniß an Holz oder anderem Brennstoff, denn der kleine Ofen benöthiget nur wenig Holz, und der Kasten wird viel mehr und früher heiß als der Ofen selbst. Es ist daher nothwendig, in jedem Heizofen einen Wärmekasten anzubringen, denselben deßwegen vom Heizraume abzusondern, und beide bloß durch ein Rauchloch zu verbinden.

Bayerische Staatsbibliothek München

In den obern Stockwerken der gegenwärtigen Gebäude, lassen sich auch deren Zimmer ohne Oefen bloß durch jene Wärmekästen aus den in der Mauer bestehenden Rauchfängen heizen. Nämlich der Rauchfang wird an einem Orte durch einen blechernen Deckel luftdicht geschlossen, unter diesem Deckel gehet aus dem Rauchfange durch die Mauer eine blecherne Rauchröhre unten in den Wärmekasten des Zimmers, und aus diesem Wärmekasten wieder, wenig erhöht, eine Rauchröhre zurück in den Rauchfang, jedoch oberhalb dessen Deckels. Die heiße Luft und der heiße Rauch, erzeugt durch ein unteres Küchen- oder Ofenfeuer, werden also in der Höhe aus dem Rauchfange in den blechernen Wärmekasten, und daraus wieder zurück in den Rauchfang oder in höhere Wärmekästen geleitet, und so ist das Entfliehen der Wärme gehindert und dieselbe benützt. Der Schlußdeckel im Rauchfange kann mit einem zu ziehenden Drahte gehoben, und so die Heizung nach Belieben aufgehoben werden. Die dadurch bewirkte sehr große Ersparniß an Brennstoff, läßt sich in allen, mehrere Stöcke hohen Häusern an deren Rauchfängen leicht anwenden, und sie nimmt in größerer Höhe immer mehr zu.

Eine einfache Veränderung, um in den gegenwärtig bestehenden aufrechten thönernen oder eisernen Heizöfen einen Wärmekasten zu machen, Fig. 12.

a) Das Heizloch, sammt Thürl und Luftloch, im Zimmer oder außer demselben.

b) Der **Feuerraum**, einen Fuß hoch, zwei Fuß breit, und zwei Fuß lang.

c) Die gußeiserne **Feuerplatte**, als Bedeckung des Feuerraumes. Sie hat in der Mitte ein rundes Loch mit drei Zoll Durchmesser für den Luft- und Rauchzug.

d) Die runde **Feuer- und Rauchröhre** aus Eisenblech, Gußeisen oder gebranntem Thon, steht, luftdicht geschlossen mit dem Loche der Feuerplatte, über demselben senkrecht frei auf, und sie endet sich erst oben, nahe unter der obersten Bedeckung des Ofens in demselben.

e) Die äußere **Rauchröhre** aus Eisenblech, drei Zoll dick, unten aus dem Wärmekasten drei Zoll über der Feuerplatte, wodurch der Luft- und Rauchzug in den Schornstein weiter geht.

f) Die vier blechernen **Wärmeröhren**, zur Ableitung der Wärme aus dem Kasten.

Dieser Ofen, wozu die jetzt bestehenden irdenen oder eisernen, aufrecht stehenden Oefen leicht eingerichtet werden können, gibt mit wenig Holz viel Wärme, denn der über der Feuerplatte und dem Feuerraume abgesonderte Wärmekasten erhält viel Wärme durch die Feuerplatte c, durch die Feuerröhre d, und von der oben aus derselben im Kasten herab und erst unten herausfließenden heißen Luft, daher er zugleich einem Circulationsofen ähnlich, jedoch viel einfacher ist. Da die Flamme in der, in der Mitte frei und senkrecht stehenden Feuerröhre d aufsteigt, und durch den Luftzug in diesem schmalen und

heißen Raume sehr verlängert wird, so ist die Hitze ungemein groß, und sie wirkt vorzüglich auf die obere Bedeckung des Ofens ganz nahe über der Ausmündung der Feuerröhre. Bestünde nicht diese hohe Röhre, sondern nur ein Rauchloch in der Feuerplatte c, so würden Flamme, Rauch und heiße Luft sich sogleich seitwärts in und durch die Rauchröhre e entfernen; nun aber kommt die heißeste Luft bis in den höchsten Raum des Kastens, bleibt als die leichteste daselbst oben, und nur die weniger heiße und schwerere fließt herab, und durch die Rauchröhre hinaus; es soll daher die oberste Bedeckung des Ofens oder Kastens aus Eisen bestehen.

In einem solchen Ofen wird auch viel Rauch verzehrt, folglich ist er zugleich ein Rauchverzehrender Ofen; denn weil die Flamme in der schmalen Röhre d sich concentriren und der Rauch durch die Flamme ziehen muß, so wird er von derselben verbrennt, was ebenfalls die Entbindung der Wärme noch vergrößert. Da der Luftzug durch das gewöhnliche Heizloch, durch den Feuerraum, und dann senkrecht durch die Feuerröhre bis zur Ofendecke und zwar stark nach Aufwärts hin geschieht, indem die Luft von der großen Hitze in der Röhre d sehr verdünnt wird, so kann auf deren obere Mündung ein bewegliches, luftdichtes Ventil aus einem kleinen, sehr leichten blechernen Deckel, oder eine Klappe, angebracht werden, welches die hinaufströmende heiße Luft durchläßt, und sich schließt, wenn entweder gar kein Luftzug, oder ein entgegengesetzter

bestünde. Es darf daher, wenn das Feuer ausgehen soll, nur das Thürl oder Luftloch des Heizloches geschlossen werden, so schließt sich auch, weil kein Luftzug mehr herrscht, jenes obere Ventil der Feuerröhre, und die Wärme bleibt in derselben und im Feuerraume.

Die sich selbst schließenden Ofenventile, zur Verhinderung des Wärmeverlustes und zur Entfernung des schädlichen Kohlendampfes. Fig. 13.

Um die Hitze der glühenden Kohlen zu benützen, die Wärme im Ofen länger zu behalten, denselben gegen den erkaltenden Luftzug von Außen zu schützen, und um das Feuer zu unterdrücken, pflegt man gewöhnlich durch Versperrung der Ofenröhrenklappen (Schuber, Schieber, Dreher der Rauchröhre), dann des Aschen- oder untern Luftloches, oder des Heizloches oder Rauchloches, den Luftzug durch den Ofen aufzuheben. Doch dieses kann nur dann unschädlich geschehen, wenn der Ofen selbst ganz rauch- und dampfdicht ist, nämlich weder Dampf noch Rauch, noch Luft durchläßt, und wenn das Luftloch und das Heizloch sich außerhalb des Zimmers befinden, so daß der aus den glühenden, oder noch heißen Kohlen sich entbindende Kohlendampf niemals in das Zimmer gelangen kann. Unsere meisten Oefen, besonders die Sparöfen, Circulationsöfen, Windöfen, schwedischen oder russischen Oefen werden im Zimmer geheizt, ihr Heiz- und Aschen-

loch kann nicht luftdicht geschlossen werden, oder es geschieht nicht, und wenn nun ihre Ofen- oder eigentlich Rauchröhrenklappen, vorzüglich zu früh, geschlossen sind, so dringet der Kohlendampf durch jene Löcher und durch die Oeffnungen des Ofens in das Zimmer. Dieses geschieht gewöhnlich während der Nacht, und da zu dieser Zeit die Menschen im tiefen Schlafe liegen, so werden sie entweder von dem eingeathmeten Kohlendampfe erstickt, oder wenn dieser nur in geringer Menge bestünde, so geschwächt und zum Ausbruch einer Krankheit geeignet, daß eine immerwährende Kränklichkeit und ein näheres Lebensende folgen. Die Entvölkerung der nördlichen Länder, die blaße schwärzliche Gesichtsfarbe deren Bewohner, der Stumpfsinn, die Trägheit, die Lungenkrankheiten, die Fieber, und die meisten andern Krankheiten auch unserer Land- und Gebirgsbewohner, werden durch den Feuer- und Kohlendampf, den Dunst und Rauch, und durch die große Hitze und Feuchtigkeit in den kleinen niedrigen Wohnungen, allmälig, je nachdem die Anlagen der einzelnen Menschen bestehen, in denselben entwickelt und vergrößert. Die große Hitze, der Mangel an Luft, und der häufige Dunst in den kleinen Landstuben während des Winters, müssen um so mehr das Leben und die Gesundheit vieler Menschen zerstören, weil dieselben oft schnell mit Kälte wechseln, die frische Luft seltner genießen, und während der Wintermonate sich dem Schlafe und der Unordnung im Genuße ergeben. Die russischen und schwedischen Circulationsöfen

werden gewöhnlich in den Zimmern selbst geheizt und geschlossen. So lange nun, als der Luftzug bestand, sind Rauch und Kohlendampf von ihm weggeführt, wurde er aber durch Versperrung der Rauchröhre aufgehoben, so durchdringet der feine Kohlendampf die kleinsten Oeffnungen des Ofens, und er verbreitet sich schichtenweise von unten herauf unbemerkt im Zimmer.

Es ist also für die Erhaltung des Lebens, der Gesundheit und Thätigkeit der meisten Menschen, folglich für den allgemeinen Vortheil der Staaten höchst nothwendig, damit die Verbreitung des Feuerdampfes, Kohlenoxidgases und Kohlendampfes aus den Heizöfen in die Wohnungen ganz aufgehoben, und in dieselben bloß reine Wärme allein abgegeben werde. Dieses geschieht durch zwei sehr leichte Ventile, eines in der untern Luftröhre, und eines in der Rauchröhre, welche von dem durch das Feuer bewirkten aufsteigenden Luftzuge selbst geöffnet werden, und sich schließen, wenn Feuer, folglich auch dessen Luftzug aufhören. Brennt das Feuer über einem Roste, oder einer Rostplatte, so gehet nach dessen Größe eine blecherne viereckige Röhre gegen sechs Zoll herab; von unten hinauf gehet aber in dieselbe eine runde blecherne Röhre von nur zwei Zoll Durchmesser, welche oben in jene Roströhre mündet, mit derselben luftdicht verbunden ist, und oben einen leichten, runden Deckel (Ventil) aus feinem Eisenblech hat, der sich nach Oben hin, nach der Menge und Stärke der heraufströmenden kalten Luft mehr oder weniger öffnet, und wieder auf

die Röhre dieselbe luftdicht schließend fällt, wenn der Luftzug aufhört. Bestehet aber kein Rost oder keine Rostplatte, sondern was besser ist, eine drei Zoll hohe, zwei Zoll dicke, oben geschlossene, und auf allen Seiten fein durchlöcherte, runde blecherne Röhre in den Heiz- und Feuerraum hinein, so muß sie unter demselben weiter werden, und so in sich die Mündung und das Ventil der untern, engern Luftröhre enthalten. Das zweite Ventil befindet sich oben in der Rauchröhre, und es öffnet sich verhältnißmäßig, nach der Kraft des Rauch- und Luftzuges aus dem Feuerraume hinauf. Nämlich, die aus dem Feuerraume gerade aufwärts gerichtete, runde, blecherne, drei Zoll dicke Rauchröhre hat über ihre obere runde Mündung einen sehr leichten blechernen Deckel (Ventil), der nur nach Aufwärts hin vom Luftzuge verhältnißmäßig weit geöffnet werden kann. Um dieses Ventil ist die darauf luftdicht gestellte weitere Röhre von größerem Durchmesser, und sie wird dann wieder so dünn, wie die untere Röhre. Es kann also der Luft- und Rauchzug nur aus dem Feuerraume hinauf, nicht aber zurück fließen. Werden nun der Feuerraum geheizt, und das Heizloch mit dessen Thürl dicht geschlossen, so entstehet sogleich der Luftzug, welcher beide sehr leicht beweglichen Ventile, nämlich eines für das Einströmen der kalten Luft, und das andere für das Ausströmen der heißen Luft aufwärts öffnet, und verhältnißmäßig so weit und lange offen erhält, als das Feuer stark und lange brennt; erlöscht es, so hört auch der Luftzug auf, die Ventile schlie-

ßen sich, lassen weder die kalte Luft in den Feuerraum, noch die Wärme aus demselben heraus, kein entgegengesetzter Luftstrom durch die Rauchröhre herab kann eintreten, und der schädliche Kohlendampf entfernt sich bloß durch die Rauchröhre hinauf, weil das Heizloch dicht vermacht, und das untere Luftzugloch durch das Ventil geschlossen ist, welches weder Luft, noch Rauch oder Dampf aus dem Feuerraume herabläßt.

Folgendes ist die Erklärung von Fig. 13.

a) Das Heizloch sammt seinem Thürl, welches luftdicht geschlossen werden kann.

b) Der Feuerraum.

c) Die Röhre und deren Ventil, für das Einströmen der kalten Luft. Diese Röhre endet sich im Feuerraume mit einer Spitze, und hat an den Seiten viele kleine Löcher, wodurch die Luft horizontal in das Feuer strömt. Unten ist die Röhre trichterförmig dicker, und in dieser ihrer größern Höhlung mündet sich die untere Röhre, auf welcher der leichte Deckel liegt, der sich nur nach Oben hin öffnen läßt.

d) Die Rauchröhre für den Abzug der heißen Luft und des Rauches aus dem Feuerraume in den Schornstein, und da sie auch nach Aufwärts strömen, so sind das Ventil und dessen Umgebung so beschaffen, wie bei der unteren Luftröhre c.

Ein den Rauch verzehrender Ofen, Fig. 12.

Der Rauch bestehet meistens noch aus vielen brennbaren Stoffen, welche durch ihre Verbrennung Licht und Wärme hätten erzeugen können. Je größer, dicker, kälter, feuchter und heftiger der Luftzug von Unten herauf in das Feuer ist, um so mehr kühlt er dasselbe ab, und sowohl deßwegen, als auch durch die mechanisch auf den Brennstoff einwirkende Luftströmung, werden demselben viele brennbare Bestandtheile abgerissen und als Rauch entzogen. Ferner, wenn die in das Feuer strömende Luft, oder das Holz, als Brennstoff mit Feuchtigkeit verbunden ist, so wird dieselbe durch das Feuer in Dampf aufgelöset, was ebenfalls die Hitze der Flamme vermindert und den Rauch vermehrt. Je mehr daher die zur Unterhaltung des Feuers nothwendige Luft aus der Mitte desselben seitwärts horizontal, oder von Unten herauf senkrecht, jedoch nur in sehr vielen kleinen Abtheilungen in die Flamme bläst, je größer und heißer die Flamme, und je trockener die Luft und der Brennstoff sind; um so weniger wird Rauch erzeugt, und die Hitze ist größer. Es sind also diese Mittel anzuwenden, und da durch einen über der Flamme concentrirten Luftzug dieselbe vereinigt, verstärkt, vergrößert und verlängert werden kann, wobei der Rauch größtentheils verbrennt, so dienen hierzu noch folgende Einrichtungen: Nämlich, wie bei Fig. 12 bestehet in der Mitte der, den niedrigen Feuerraum bedeckenden Platte, senkrecht über dem Feuer, eine im Ofen gerade aufsteigende, runde Feuer-

röhre aus Eisenblech von kaum drei Zoll Durchmesser, und die sich allmälig mehr verenget. In dieser Röhre wird die Flamme, weil sie dem Luftzuge folgt, auf einen sehr kleinen Raum vereinigt, und darin auch der Hitze wegen sehr weit nach Aufwärts hin verlängert. Da nun der Rauch des Luftzuges wegen, auch in diese Röhre, folglich durch die große Flamme aufwärts ziehen muß, so wird er darin ganz verbrennt, dadurch Flamme und Hitze noch vergrößert, und die unverbrennbaren Theile des Rauches fallen in das Feuer herab. Sehr gut ist es, wenn deßwegen über dem obern Ende jener Feuerröhre eine leichte, dünne Bedeckung als Ventil angebracht wurde, welche nur so viel heiße Luft, Dampf und Rauch hinauf entfliehen läßt, als hierzu die Kraft des Luftzuges das Ventil zu öffnen vermag; und weil dadurch auch unter dem Ventile der Rauch zum Theil zurückzubleiben genöthiget ist, so wird er früher von der großen Hitze verzehrt, ehe er weiter gelangen kann.

Ferner ist es bekannt, daß, wenn eine Flamme durch ein Netz aus Metalldraht mit sehr kleinen Löchern herauf dringen soll, sie der Abkühlung wegen wie abgeschnitten erscheint, und sich nicht durch dieses Metallnetz erhebt. Bloß die heiße Luft des Feuers durchdringt die kleinen Zwischenräume eines solchen Netzes, nicht aber der Rauch; denn dieser legt sich an dasselbe, und wird dann wieder von der diesen Ruß berührenden Flamme verbrennt. Leider für die Erwärmung bestehet aber dabei der ungünstige Umstand, daß die durch das feine Metallnetz entwei-

chende warme Luft auch den Dampf aus dem Holze und der untern kalten Luft mit sich führt, der sich an kältern Orten wieder zu Dunst und Wasser verdichtet. Wenn man daher über den Feuerraum, anstatt der eisernen Feuerplatte ein Netz aus Eisendraht spannt, und dessen untere Fläche von der Flamme bestreichen läßt; so legt sich der Rauch an den Draht, wird dann als Ruß wieder verbrennt, dadurch mehr Wärme erzeugt, und bloß der warme Luftstrom sammt seinem Dampfe durchdringet das Netz. Dieser Dampf ist aber dann weder häufig noch lästig, wenn Luft und Holz sehr trocken sind. Man kann auch über den Feuerraum zwei Netze spannen, wovon das untere aus dickerem Draht mit größeren Oeffnungen, und das darüber einen Fuß hoch weiter befindliche zweite Netz, aus feinerem Draht mit sehr kleinen Oeffnungen verfertiget ist. Wird die obere Mündung der senkrechten Feuerröhre d in Fig. 12 erweitert, und mit einem feinen Drathnetz bedeckt, so dienet dieses auch zur Vergrößerung der Wärme, weil der Rauch nicht entfliehen kann, sondern verbrennen muß. Unsere bestehenden, aufrechten Zimmeröfen können leicht nach Fig. 12 zu rauchverzehrenden Oefen eingerichtet, und somit sehr verbessert werden; denn die in der senkrechten Feuerröhre vereinigte und verlängerte Flamme wird durch ihre Verzehrung des atmosphärischen Sauerstoffes, des Dampfes und der brennbaren Rauchtheilchen sehr genährt, und sie entbindet daher ungemein viel Hitze.

Ein durch Circulation des Rauches und der erwärmten Luft, zwischen Steinen über einem Roste viel Wärme während langer Zeit abgebender Heizofen, Fig. 14.

Wir haben schon oben bei Figur 8 und 9 bemerkt, daß in dem über dem Feuerraume und dessen Feuerplatte geschlossenen Raume des Ofens, sich die Wärme sehr lange erhält, wenn dieser auch von der Rauchröhre durchzogene obere Ofenraum mit reinem, rohen, sandigem Thon oder Lehm, oder mit reinem feinen Sand, Ziegeln, oder an besten, mit Ziegelmehl ausgefüllt ist. Die Kiesel- und Feldsteine, oder überhaupt die Steine, eignen sich nicht hierzu, denn weil durch die Hitze zwischen ihnen die erhitzte Luft daselbst nach Oben hin in das Zimmer entweichen, und daraus von oben die kalte feuchte Luft zwischen den Steinen herab eindringen muß, so besteht zwischen denselben ein Luftstrom, bis das Gleichgewicht der Temperatur wieder hergestellt ist. Da nun die Steine nebst dem, daß sie gute Wärmeleiter sind, daher bald sehr heiß, und bald wieder sehr kalt werden, auch im kältern Zustande wieder aus der Zimmerluft deren Dämpfe und Dünste sehr begierig an sich ziehen, folglich feucht sind, so verdünstet diese Nässe bei den folgenden Erhitzungen, und sie erzeugt in den zu erwärmenden Gemächern einen großen schädlichen Dunst, denn wenn der Steinkasten mit der Rauchröhre in keiner unmittelbaren Verbindung stehet, sondern nur mit dem Zimmer, so fallen demselben die

Dünste allein zur Last. Wir haben daher schon oben bei Fig. 8 und besonders bei Fig. 9 dargestellt, daß zur Vermeidung jenes Uebels der Deckel des Steinkastens luftdicht geschlossen seyn, und oben aus diesem Kasten eine kleine Dampfröhre in die Rauchröhre oder in das Freie gehen muß. Durch diese Dampfröhre entfliehet zwar aus dem Kasten mit der Luft und dem Dampfe auch viel Wärme, doch bleibt davon viel mehr und anhaltender in dem mit Steinen gefüllten obern Ofenraume zurück, als wenn derselbe, wie in den jetzigen Oefen, leer ist.

Größere Vortheile in vielen Fällen gewährt es, größere Steine über den Feuerraum bloß auf einen Rost so zu legen, daß durch die kleinen Räume zwischen den Steinen der Luftzug sammt Wärme, Dunst und Rauch nach Aufwärts dringen, und sie erst nach Abgabe eines großen Theiles ihrer Wärme in den Schornstein entfliehen müssen. Die unten in dem Ofenkasten über der Feuerflamme befindlichen und von derselben bestrichenen Steine müssen größer seyn, als jene, welche über ihnen obenauf liegen, damit sie nicht durch den Rost herabfallen, und die obersten kleinsten Steine sollen doch immer noch einen Durchmesser von wenigstens drei Zoll haben, damit zwischen ihnen hinlänglich große Räume für das Durchstreichen des Rauches und der heißen Luft bleiben. Wird der Ofen- oder Wärmekasten mit Mauerziegeln gefüllt, so müssen dieselben flach auf den Rost und dann auch so übereinander gelegt werden, jedoch immer jede Lage in entgegenge-

setzter Richtung, damit viele kleine Kanäle, verlängert durch verschiedenartige Richtungen, entstehen. Oben unter dem Deckel des Kastens befindet sich ein schmaler leerer Raum, worin sich aus der Steinlage Rauch, Dampf und heiße Luft sammeln, die dann seitwärts in den Schornstein abziehen, oder zur Erwärmung anderer höherer Wärmekästen oder Oefen noch gebraucht werden können, weil die Luft zwischen den heißen Steinen sehr stark erhitzt wird.

Folgendes ist die Erklärung von Fig. 14.

a) Das Heizloch sammt Ofenthürl und Luftloch, zum Heizen außerhalb des Zimmers.

b) Der Feuerraum, einen Fuß hoch, drei Fuß lang, und einen, zwei oder drei Fuß breit. Die Größe dieser seiner innern Höhlung richtet sich überhaupt nach den besondern einzelnen Bedürfnissen für den zu erwärmenden Raum, und nach der Dicke und Länge des einzulegenden Brennholzes. Da die Steine sehr schwer sind, so muß der Feuerraum unten auf einem fest gemauerten Untergestell ruhen, und seine Seitenwände bestehen aus einer sechs Zoll dicken Mauer von gebrannten Ziegeln.

c) Der Rost über den Feuerraum bestehet bloß aus starken eisernen Stangen, welche der Länge nach über die Breite des Feuerraumes gelegt werden, und wobei eine Roststange von der andern horizontal daneben liegenden, nach dem Verhältnisse zur Größe der Steine, oder der Lage der Ziegeln, vier oder mehrere Zolle entfernt ist.

d) Die übereinander gelegten Steine oder Ziegeln, im Ofenkasten über dem Feuerraum und dessen Roststangen. Der Luftzug sammt Rauch und Dampf, müssen aus dem Feuer durch die sehr vielen engen Räume und deren verschiedenen Richtungen zwischen den Steinen hinauf ziehen, so dieselben allmälig sehr erhitzen und dann von ihnen wieder noch mehr erhitzt werden. Es legt sich zwar allmälig viel Rauch als Ruß an die Steine, allein durch deren große Hitze verbrennt er dann größtentheils wieder, und da dieser feuchte Rauch auch durch den Schornstein entweicht, so fällt er dem Zimmer nicht zur Last.

e) Ein leerer Raum mit einer Höhe von sechs Zoll durch den ganzen Kasten, unter dessen Bedeckung, zwischen derselben und der obersten horizontalen Steinlage. In diesem Raume sammeln und vereinigen sich Rauch, Dampf und heiße Luft zum Abzug durch die Rauchröhre h.

f) Die Seitenwand oder Einfassung des Ofen-Stein- und Wärmekastens muß sehr fest und luftdicht seyn, damit sie von dem Seitendrucke der Steine nicht verletzt werde, und keinen Dampf oder Rauch durchlasse. Es ist daher am besten und wohlfeilsten, wenn sie, wie der Feuerraum, aus einer solchen dünnen, jedoch festen Mauer besteht, denn da in dem Kasten eine außerordentlich starke Hitze herrscht, so durchdringt dieselbe auch die Mauer, und erhält sich der großen Masse wegen sehr lange, oft durch zwei Tage, wenn die Rauchröhre und das Heizloch bei Ausgang des Feuers dicht geschlossen wurden.

Solche einfache Stein- oder Ziegelöfen eignen sich daher der sehr lange dauernden gleichartigen Wärme wegen, zur Heizung der Theater, Tanzsäle, Kirchen u. a., denn sie können in größerem und festerem Verhältnisse erbaut, und die Kästen höher, auch mit mehr und größern Steinen gefüllt seyn, zu deren Erhitzung nur wenig Feuer gehört, weil sie zugleich von Rauch, Dampf und heißer Luft geschieht, welche sonst bei andern Heizungen durch den Rauchfang schnell entfliehen. Ueberdieß, weil die Luft zwischen den Steinen immer erhitzt wird, so ist dadurch auch ein sehr starker Luftzug zur Unterhaltung des Feuers begründet.

g) Die oberste Bedeckung des Ofens und Steinkastens soll denselben luft- und dampfdicht schließen, und zum Abnehmen eingerichtet seyn, weil von oben herab die Steine eingelegt und herausgenommen werden müssen. Sie besteht aus Eisen oder aus gebrannten Thontafeln, welche dicht neben einander gelegt und mit Töpferthon gut verschmiert werden. Da die größte Hitze sich unter dieser Bedeckung sammelt, so trägt dieselbe zur schnellen Erwärmung viel bei, und sie sollte daher aus einer Platte von Gußeisen bestehen. Alle Sommer werden der Deckel abgenommen, die Steine herausgenommen, vom Ruße, Theer und Holzsäure durch Waschen gereinigt, getrocknet, wieder in den Kasten gelegt, und derselbe luftdicht geschlossen.

h) Die Rauchröhre gehet oben seitwärts aus dem leeren obersten Kastenraume e durch die Mauer i des Zim-

mers in den Schornstein, sie kann eine Klappe (Schieber, Dreher), oder ein Ventil in sich enthalten, und durch ihre sehr heiße Luft in den obern Stöcken mehrere Wärmekästen erhitzen.

i) Die Mauer des Zimmers, durch welche das Heizloch und die Rauchröhre heraus gehen. Der Steinkasten kann sich im Zimmer an diese Mauer schließen, oder davon abgesondert frei stehen. Wäre die Mauer dick, so müssen Holz und Feuer weit in den Feuerraum geschoben werden, weil das Feuer unter der Mitte des Steinkastens brennen soll, damit bald alle Steine erhitzt werden können.

k) Die eisernen Füße des Feuerraumes und Ofens; da aber derselbe sehr schwer und der feste Boden des Feuerraumes zu kostspielig ist, wenn er auf Füßen ruhen sollte, so muß in allen Fällen die Unterlage des Ofens aus einer Mauer bestehen; was überhaupt auch bei jenen schon beschriebenen und bildlich dargestellten neuen Oefen nothwendig wäre, wenn sie eine große Last in sich enthalten.

Bei zweckmäßiger Beschaffenheit und Lage der Steine werden dieselben allmälig von Rauch, Dampf und Luft zugleich sehr erhitzt, und nur die erste Heizung benöthiget mehr Zeit und Holz, denn da der Ofen über 24 Stunden warm bleibt, so kann seine abgängige Wärme leichter dann wieder ersetzt werden, und das Ersparniß besteht in der selteneren Heizung.

Der einfachste Platt-, Circulations- oder Fächerofen Fig. 15.

Unter jenen und diesen Oefen hat zu Folge der verglichenen Versuche der letztere mehrere Vorzüge, denn er ist der kleinste, niedrigste, wohlfeilste, gibt am schnellsten und dauerhaftesten die meiste Wärme, und kann auch auf seiner obersten Platte zum Kochen benützt werden. Seine Höhe beträgt bloß drei Fuß drei Zoll, und der Mauer wegen seiner Breite zwei Fuß, und seine Länge drei Fuß, sechs Zoll. Er taugt vorzüglich für arme Landleute, weil ihn dieselben selbst aus gebrannten Ziegeln und Thonplatten leicht aufrichten, und nach Bedürfniß vergrößern können.

Erklärung von Fig. 15.

a) Das Heizloch, verhältnißmäßig zur Größe des einzulegenden Brennholzes, sammt Thürl und Luftloch zum Verschließen. Dieses Heizloch kann sich im Zimmer oder außerhalb demselben befinden.

b) Der Feuerraum ist drei Fuß lang, einen Fuß hoch, und einen oder zwei Fuß breit. Seine Wand oder Einfassung einen halben Fuß dick, besteht aus gebrannten Ziegeln gemauert, oder dünner aus gebrannten Thonkacheln.

c) Die Bedeckung des Feuerraumes, durch eine oder mehrere neben einander gelegte Platten aus gebranntem Töpferthon; sie sind gegen einen Zoll dick, zwei Fuß lang, und werden der Länge nach über die Breite des Feuerraumes, auf dessen Wand und auf Thonmörte

gelegt, jedoch so, daß ganz hinten über den Feuerraum eine Oeffnung von einem Zoll Breite, daher zwölf Zoll Länge für den Rauchzug offen bleibt. Nun wird die Wand des Feuerraumes um zwei Zoll erhöht, und darauf abermals auf jene Art eine Platte gelegt, jedoch hat sie auf der von der untern Oeffnung entgegengesetzten Seite ihre Oeffnung. Dieses geht nun so fort, bis fünf solche Platten übereinander, jede in der Entfernung von zwei Zoll eingemauert sind, worauf dann die letzte und oberste aus Gußeisen folgt. Wärme, Rauch und Dunst müssen also in horizontalen Richtungen und Kanälen zwischen den sechs Platten oder Fächern fünf Mal hin und her laufen, so dieselben und den Ofen sehr erhitzen, und dann von denselben noch mehr erhitzt werden. Unter der obersten Platte an derselben befindet sich also der heißeste Luftstrom, weil er während seines langen Zuges von den Platten und durch dieselben von unten herauf am meisten erhitzt wurde. Da die Platten zwei Zoll übereinander und von einander entfernt liegen, so sind die Rauchkanäle zwischen ihnen zwölf Zoll breit und zwei Zoll hoch, folglich 24 Zoll groß. Obschon daher der Ofen sehr klein ist, so muß darin der Rauch doch 15 Fuß weit laufen, was durch mehrere übereinander gelegte Platten noch verlängert werden kann, und mehr Hitze gibt, als die senkrechten Rauchkanäle in den hohen russischen Oefen; denn weil die Wärme vorzüglich nach aufwärts hin wirkt, so durchdringt sie bald jene horizontalen Platten, und da nun zwischen denselben

auch des Rauchzuges wegen große Hitze herrscht, so sind dadurch die Geschwindigkeit des Luftzuges auch sehr vermehrt, und die Erzeugung des Rauches vermindert.

d) Die oberste Platte des Ofens, über seiner letzten horizontalen Rauchröhre, welche auch den Rauch- und Luftzug seitwärts aus dem Ofen in den Rauchfang führt. Wird diese Platte zugleich zum Kochen benützt, so muß sie aus Gußeisen bestehen; außer diesem kann sie, gleich den untern Platten, aus gebranntem Thon verfertiget seyn. Diese oberste Bedeckungsplatte hat für den Rauchzug bei der Wand keine Oeffnung mehr, sondern sie ist ganz luftdicht geschlossen.

e) Die Rauchröhre gehet aus dem obersten horizontalen Rauchkanale oder letzten Fache durch die Mauer des Zimmers in den Schornstein; sie kann, wenn der Ofen im Zimmer geheizt würde, noch horizontal weiter verlängert werden, und sie muß in jedem Falle durch Schieber, Klappe oder Ventil zum Sperren eingerichtet seyn.

f) Das aus Füßen bestehende, oder besser, aus Ziegelsteinen gemauerte Fußgestell des Ofens, und der Boden des Feuerraumes.

Die Heizung mit erwärmter Luft (Luftheizung).

Wir haben oben bemerkt, daß die Luftheizung schon den Römern, dann in Deutschland im dreizehnten Jahrhunderte bekannt war; i. J. 1792 wurde sie vom Strutt zu Belper in England in seiner Maschinenspinnerei und an andern Orten eingeführt; doch man ließ sie wegen ihrer kostspieligen Errichtung, sehr fehlerhaften Einrichtung, geringer Erwärmung und sehr großer Holzverzehrung wieder eingehen. In Frankreich stellten Gürandau in der Nastschen Porzellanfabrik, ferner in Berlin der Oberbaurath Schinkel und der Ofenfabrikant Feilner i. J. 1817 im Palaste des Prinzen Friedrich Luftheizungen her; und in den neuern Zeiten seit 1822 erwarben sich vorzügliche Verdienste um die Luftheizung: Meißner in Wien, Wagenmann in Berlin, nnd Muncke in Heidelberg.

Daß die Luftheizung für bestimmte Räume viel mehr Holz benöthiget, als wenn dieselben durch Oefen geheizt würden, folgt daraus, weil die Luftheizung durch gewöhnliche, aufrecht stehende, eiserne Oefen, mit oder ohne horizontaler oder vertikaler Circulation geschieht, aus denen der größte Theil der Wärme mit dem Rauche in den

Schornstein entflieht, dann, indem die Erwärmung der Hitzkammer und Kanäle, oder vielmehr deren Materiale und das des Mantels viel Wärme entziehen, und weil durch den Luftwechsel, nämlich den untern Zufluß der kalten Luft von außen herein, die Luft in der Hitzkammer, das ist zwischen dem Ofen und dessen gemauertem Mantel, immer wieder erkältet, und dazu noch, wegen Zuströmung der Luft aus den Wärmerkanälen in das Zimmer, die darin angehäufte warme Luft in das Freie, durch Thür und Fenster zu entweichen gezwungen wird, was bei der gewöhnlichen Heizung der Oefen, obschon sie auch durch Erwärmung der Luft die Zimmer wärmen, nicht der Fall ist, denn sie verbreiten in die Wohnung keine Luft, die sie von außen her beziehen, sondern zwingen nur denjenigen Theil derselben zum Austritt, der durch die Wärme ausgedehnt wurde, und daher im vorigen Raume nicht mehr bleiben kann. Doch dessen ungeachtet gibt es viele Fälle, wo die Luftheizung Vortheile gewährt. Dieses ist der Fall: in Trockenstuben und allen Anstalten zum Trocknen, denn wegen des warmen Luftzuges aus der Hitzkammer durch die Stube in das Freie, werden dahin Dämpfe und Feuchtigkeit mit weggeführt, woraus sich auch der Nutzen in Fabriks- und Krankensälen, wo Luftzüge nothwendig sind, darstellt; doch muß in diesen Fällen die Heizung für den Luftwechsel, nämlich für den Bezug der frischen Luft aus dem Freien, in der Hitzkammer eingerichtet seyn. Große Säle, Zimmer in Spitälern, Kasernen,

Strafhäusern, Irrenanstalten, können also gut durch die Luftheizung erwärmt werden. Ueberdieß verbreitet dieselbe eine milde und angenehme Wärme, welche sich auch in der Wohnung länger erhält, wenn dieselbe gut geschlossen, trocken, nur von wenig Menschen bewohnt, und von Materialien, welche die Wärme nur höchst langsam anziehen und ableiten, erbaut ist.

Damit also diese Vortheile aus der Luftheizung nicht entgehen, dieselbe auch auf kleine Wohnungen durch Veränderung der jetzigen Oefen eingerichtet, und jene Nachtheile in Hinsicht der kostspieligen Errichtung, geringen Erwärmung, und der großen Holzverzehrung entfernt werden können, ist es nothwendig, daß zur Erhitzung der Hitzkammer nicht die gewöhnlichen eisernen aufrechtstehenden Windöfen, sondern die horizontalen, liegenden Oefen Fig. 1 angewendet werden, wobei bloß über deren eiserne große Feuerplatte, die Hitzkammer und darüber deren Mantel oben angebracht sind. Denn da die eiserne Platte vermöge des Luftzuges unten der Länge nach unmittelbar von der Flamme bestrichen wird, die Hitze oder die heiße Luft sich überhaupt gerade aufwärts am meisten, folglich durch die Platte fortleitet, und die Hitzkammer, oder eigentlich deren obere Röhre für das Ausströmen der heißen Luft im Zimmer nicht zu hoch seyn soll, so eignen sich jene Plattöfen Fig. 1, 15 um so mehr für die Luftheizung, weil sie viel Holz ersparen, und zugleich durch ihre Seitenwände, Rauchröhren und Wärmekästen, mehrere Woh-

nungen zugleich erwärmen können. Ferner, wenn die Luftheizung für den Luftwechsel eingerichtet ist, nämlich wenn das Zimmer, welches von der erwärmten Luft geheizt wird, nicht zugleich für den Bezug der Luft in die Hitzkammer dient, so muß an dem Fußboden des geheizten Zimmers eine Luftröhre in das Freie gehen, damit die kältere Luft ausfließen kann, wenn oben bei der Decke des Zimmers die wärmere Luft einfließen soll. Ueberhaupt mangelt diese nöthige Vorkehrung sehr oft, daher die Luftheizung nachtheilig wirkt, denn wenn in ein Zimmer heiße Luft strömet, so muß sich auch daraus die kältere entfernen können, oder sie strömet zurück in die Wärmekanäle, und so entstehen durch deren Oeffnungen entgegengesetzte Luftzüge.

Ein niedriger Plattofen für die Luftheizung.
Fig. 16.

a) Das Heizloch außerhalb des Zimmers, durch dessen Mauer, sammt Thürl und Luftloch darin, zum Verschließen.

b) Das Innere des Feuerraumes, einen Fuß hoch, ein oder zwei Fuß breit, und drei Fuß lang. Die Wände dieses Feuerraumes sind dicht aus Ziegeln gemauert, damit gar keine Wärme hindurch kann, außer das Zimmer, worin der Ofen steht, sollte auch mit erwärmt werden.

c) Die Feuerplatte aus Gußeisen, welche den Feuerraum dicht bedeckt, und auf dessen gemauerter Umgebung liegt. Hinten, nämlich dem Heizloche entgegengesetzt, befindet sich in der Feuerplatte ein rundes Loch von

kaum drei Zoll Durchmesser für das Einsetzen der blechernen Rauchröhre.

d) Die Heizkammer, eigentlich Hitz- oder Wärmekammer, über der Feuerplatte des Feuerraumes so groß wie derselbe. Die Wände der Hitzkammer sind wie die des Feuerraumes darauf aus einem schlechten Wärmeleiter, nämlich aus Ziegeln dicht und dick gemauert, denn es darf aus dieser von allen Seiten geschlossenen Hitzkammer keine Wärme oder warme Luft heraus, sondern bloß allein durch die Wärmeröhre h oben in das zu erwärmende Zimmer ziehen. Die Luft in der Hitzkammer wird von unten herauf durch die Feuerplatte c, und durch die mitten in der Kammer befindliche Rauchröhre e erhitzt.

e) Die Rauchröhre aus Eisenblech, hat gegen drei Zoll im Durchmesser, und muß ganz rauch-, luft- und dampfdicht seyn. Sie fängt im Rauchloche der Feuerplatte an, steht bis neun Zoll in der Hitzkammer aufwärts, wendet sich dann durch deren Mitte wenig geneigt zur Wand über dem Heizloche hin, und geht so durch dieselbe in den Schornstein; sie führt also aus dem Feuerraume den Rauch- und Luftzug durch die Hitzkammer in den Rauchfang, erwärmt zum Theil dieselbe, und wird von ihr wieder erwärmt, daher dadurch die Geschwindigkeit des Luftzuges vermehrt. Aus der Rauchröhre darf gar keine Luft in die Hitzkammer, und daraus keine in die Rauchröhre gehen.

f) Die Bedeckung, Decke der Hitzkammer oder deren Mantel. Da in dieser Kammer die heißeste Luft, als die leichteste, und die meiste Wärme immer die oberste Schichte bilden, auch die Wärme vorzüglich nach aufwärts sich zu verbreiten und die Körper zu durchdringen strebt, und aus der Hitzkammer weder Luft noch Wärme entweichen dürfen, ausgenommen durch den Wärmekanal h (Wärmeröhre), so muß die Decke als Mantel sehr dick und dicht mit einer Ziegelmauer gewölbt, oder mit mehreren übereinander gelegten Thonplatten geschlossen seyn.

g) Die untere Röhre für das Einströmen der kälteren Luft in die Hitzkammer, sie ist aus weißem Eisenblech, rund, ein und einen halben Zoll dick, fängt sich unten an dem Fußboden des Zimmers an, wo die am wenigsten warme Luftschichte liegt, hat in der Mitte ein nach aufwärts sich öffnendes Ventil, und geht seitwärts durch die Wand in den untersten Theil der Hitzkammer. In vorliegender Abbildung Fig. 16 wird bloß das nämliche Zimmer auch durch die erwärmte Luft geheizt, worin sich der Ofen befindet; weil aber dieses selten der Fall ist, sondern daß andere Zimmer von der Luft geheizt werden müssen, so kann die untere Luftröhre entweder im Freien, oder am Boden des Behältnisses, worin der Ofen steht, oder des Zimmers, welches geheizt werden soll, ihre Oeffnung für das Einströmen erhalten. Kommt die Luft aus dem Freien, oder unten aus dem Behältnisse des Ofens in den Hitzkasten, besteht daher im Zimmer ein Luftwechsel,

so ist vorzüglich im ersteren Falle die Verzehrung des Holzes vergrößert, und die Luft in dem zu erwärmenden Zimmer wird nach außen hin weiter verdrängt, die Heizung ist also mehr zum Trocknen zu gebrauchen. Wird aber die kältere und dichtere Luft unten aus dem nämlichen Zimmer wieder bezogen, das zugleich oben durch das Einströmen der erwärmten Luft geheizt werden soll, besteht daher ein bloßer Luftumlauf (Circulation) durch den Ofen, so geschieht dadurch die Erwärmung schneller und größer, mit bedeutender Ersparung an Holz. Man muß daher die Röhre g bis dorthin, jedoch immer mit einer Neigung verlängern, woher sie die Luft beziehen soll. Das Ventil ist deßwegen sehr gut, damit bloß die Luft von unten hinauf, nicht aber ein entgegengesetzter Luftstrom von oben herab eintreten, und die Wärme in das Freie entfliehen kann.

h) Die obere Röhre für das Ausströmen der erwärmten Luft aus der Hitzkammer in das Zimmer, ist auch rund, und so dick wie jene untere Röhre g; sie endet sich mit einem leichten Ventile in der Mitte der Höhe desjenigen Zimmers, welches durch die ausströmende warme Luft geheizt werden soll. Da in der Hitzkammer die heißeste Luft als die ausgedehnteste, daher leichteste, immer die oberste Schichte bildet, und von der unten in die Hitzkammer dringenden kältern Luft oben heraus gedrückt wird, so muß die Wärmeröhre h aus dem höchsten Punkte der Hitzkammer gehen, und zwar auch deßwegen, damit daraus sogleich die heißeste Luft entweichen, und sie nicht

erst die Decke der Hitzkammer viel erwärmen kann. Diese Röhre wird oft weit hin bis in das zu erwärmende Zimmer geführt, und wenn sie mehrere derselben heizen soll, so muß sie, gleich einem Kanale, größer seyn, in oder an der Wand fortlaufen, und in jedem Zimmer eine kleine, aufrechtstehende Ausflußröhre mit einem Ventile oder Schieber zum Verschließen haben, wie Figur 18 g zeigt. Da in der Hitzkammer durch die große Wärme das Gleichgewicht der Luft immer gestört wird, folglich dieselbe oben entfliehen, und von unten her wieder ersetzt werden muß, so werden beide Ventile in g und h durch den Luftzug nach oben hin geöffnet, und sie schließen sich, wenn derselbe aufhört, oder entgegengesetzt eintreten könnte. Ueberhaupt soll bei der Luftheizung die in die Hitzkammer unten einfließende kältere Luft aus dem nämlichen Zimmer bezogen werden, welches von der ausfließenden heißen Luft geheizt wird, denn dadurch ist wieder der Abfluß der Luft aus dem Zimmer bewirkt, und wenn die Hitzkammer eine schon warme Luft erhält, so kann sie dieselbe leichter schnell erhitzen.

i) Das Fußgestell und der Boden des Feuerraumes müssen in jedem Falle gemauert seyn.

k) Die Mauer des Zimmers, außerhalb dem die eizung geschieht. Das Feuer kann entweder seine Luft durch die unten im Ofenthürl angebrachte Oeffnung von der Seite her, oder durch eine Roftplatte von unten herauf, oder durch eine Röhre bis in das Freie aus demsel-

ben beziehen, je nachdem es die Umstände erlauben und bedürfen.

Die Einrichtung der jetzt gewöhnlichen aufrechtstehenden Zimmeröfen, auch für die Heizung durch erwärmte Luft, Fig. 17.

Jeder Ofen wirkt eigentlich dadurch, weil er allmälig die im Zimmer befindliche Luft erwärmt; doch liefert er überwiegende Vortheile in Hinsicht der größern, schnellern und dauerhaftern Erwärmung und der Ersparung an Holz, wenn er auf folgende Art auch für die Luftheizung in seinem Innern eingerichtet wurde. Unsere jetzigen Oefen sind aufrecht stehend, meistens gegen sechs Fuß hoch, über zwei Fuß dick, rund oder viereckig, und aus gebranntem Thon (Kacheln), Gußeisen oder Eisenblech verfertigt. Ihre Fehler wurden schon oben umständlicher bemerkt, nämlich, daß im hohen leeren Raume des Ofens, die Flamme bloß die Luft, als einen flüssigen und die Wärme schlecht leitenden Körper durchdringt, welche, wenn sie erwärmt ist, sogleich wieder durch den größern Druck der kältern Luft in den Schornstein vertrieben wird. Man muß also, um die größte Hitze der Flamme unmittelbar durch einen guten Wärmeleiter anziehen, behalten, und weiterhin ableiten zu können, in einem gewöhnlichen Ofen den Feuerraum desselben mit einer gußeisernen Platte luftdicht bedecken, und ihn so von dem obern Ofenraume ganz abschließen. Aus dieser Feuerplatte gehet die blecherne luft- und dampfdichte Rauchröhre in dem obern Ofenraume, nun

geschlossener Hitzkammer, gerade aufwärts, dann seitwärts, endlich wieder auf der Seite des Heizloches herab, und über demselben durch die Mauer in den Schornstein hinaus. Die Hitzkammer, oder eigentlich die darin befindliche Luft, wird also durch die Feuerplatte und Rauchröhre erwärmt, und sie strömet so oben aus dem Ofen durch dessen Luftröhre in das Zimmer, welches daher jetzt dreimal mehr Wärme erhält, als wenn jene Vorrichtung nicht bestünde; denn nun wirken die Feuerplatte und Rauchröhre zugleich auf Vergrößerung der Hitze im Ofen, die jedoch nicht mehr durch den Rauchfang ganz entweichen kann, sondern sich im größeren Maße dem Innern und Aeußern mittheilen, und durch die warme Luftströmung aus beiden den Zweck der Heizung erfüllen muß.

Erklärung von Fig. 17.

a) Ist das gewöhnliche Heizloch außerhalb der Mauer, sammt Ofenthürl und Luftzugloch.

b) Der Feuerraum, einen Fuß hoch.

c) Die Feuerplatte aus Gußeisen, Eisenblech, oder gebranntem Thon, schließt den obern Theil des Ofens von dem untern Feuerraume, ganz luft-, dampf- und rauchdicht ab, daher sie an den Seiten und Oeffnungen mit Lehm gut verschmiert werden muß. Hinten, dem Heizloche entgegengesetzt, hat die Feuerplatte ein rundes, drei Zoll großes Loch, als Rauchloch, zum Ein- und Aufsetzen der Rauchröhre. Unten streicht nun an diese Feuerplatte

die Flamme, und sie ziehet sich dem Luftzuge nach, verlängert in die Rauchröhre.

d) Die Rauchröhre aus Eisenblech, gegen drei Zoll im Durchmesser, gehet im Hitzraume aus dem Rauchloche der Feuerplatte gerade aufwärts, dann wenig seitwärts horizontal, ferner wieder herab, endlich unten über der Feuerplatte und dem Heizloche aus dem Ofen und durch die Mauer in den Schornstein; jedoch muß des Luftzuges wegen, und damit derselbe nicht entgegengesetzt eintreten kann, die Rauchröhre in dem Schornsteine gegen eine Klafter lang gerade aufwärts gehen, und sie kann an ihrem obern Ende mit einem Ventile, wie bei Figur 13, versichert seyn. Der im Ofen befindliche Theil der Rauchröhre erwärmt also ebenfalls den Hitzraum, wird darin wieder erwärmt, und so durch größere Verdünnung der Luft auch deren Zug beschleunigt.

e) Der Hitzraum oder die Hitzkammer im Innern des Ofens, zwischen dessen Wand, Deckel, Feuerplatte und der Rauchröhre. Die Wand der jetzigen Oefen bleibt also, und sie besteht als der Hitzmantel, aus Kacheln, Gußeisen oder Eisenblech. Diese Hitzkammer wird durch die Feuerplatte von unten herauf, und von der in ihr befindlichen Rauchröhre erhitzt.

f) Die Bedeckung der Hitzkammer oder der Ofendeckel, kann flach, erhaben, verziert, aus gebranntem Thon, aus Gußeisen oder Eisenblech verfertiget, jedoch muß er in jedem Falle luftdicht geschlossen seyn.

g) Die untere Luftzugröhre für das Einströmen der kältern Luft unten in die Hitzkammer e. Sie ist anderthalb Zoll dick, aus weißem Blech, fängt sich beim Fußboden des zu erwärmenden Zimmers an, und hat zum Verschließen eine Klappe, einen Schieber oder ein Ventil. Sie muß ganz unten in der Hitzkammer in dieselbe über der Feuerplatte gehen.

h) Die obere Luftzugröhre, für das Ausströmen der erwärmten Luft aus der Hitzkammer in das Zimmer ist auch wie jene untere Röhre aus Blech, anderthalb Zoll dick, geht aus dem obersten Punkte der Hitzkammer horizontal aus, und hat ein Ventil oder eine Klappe.

i) Die gewöhnliche Mauer des Zimmers, durch welche das Heizloch hinein und darüber die Rauchröhre heraus gehen.

k) Die Füße der Oefen können bleiben wie sie jetzt sind, denn jene Veränderungen vergrößern sehr wenig die Schwere.

Es wäre sehr gut, wenn unsere bestehenden Zimmeröfen auf jene Art verbessert würden, denn sie erwärmen dann schnell, bedeutend und anhaltend, ja sogar doppelt, nämlich sowohl aus ihrem Innern heraus, als auch durch ihre äußere Wand, und die Kosten sind mit Berücksichtigung des geringeren Holzbedarfes und der größern Wärme unbedeutend; daher sie sich vorzüglich, auch der Luftreinigung wegen, für Spitäler, Kasernen und Fabrikssäle eignen.

Die dreifache Erwärmung der Glas- und Treibhäuser, Fabrikssäle, Theater, Kirchen und abgetheilten Wohnungen, mit einem kleinen Ofen durch denselben, durch Rauchkästen, und durch die erwärmte Luft zugleich.

Fig. 18.

Jeder Ofen für diese Luftheizung läßt Wärme durch; dieselbe wird aber auch von seinem Rauche und seiner erhitzten Luft durch die Rauchröhre, und von der in seiner Hitzkammer erwärmten ausströmenden Luft mitgetheilt, daher dabei die größte Benützung der aus dem Feuer entbundenen Wärme möglich ist. Die Glas- und Treibhäuser benöthigen für die Pflanzen eine gleichartige Wärme, als Schutz gegen Gefrier, durch Tag und Nacht anhaltend, vorzüglich bei Aufgang der Sonne; die Heizung durch Dampf oder erhitztes Wasser, wäre zwar zweckmäßig, aber zu kostspielig. Die Pflanzen fordern für Erhaltung und Wachsthum angemessene Wärme, Feuchtigkeit und Luftwechsel. Wärme ist durch jene dreifache Heizung gewährt. Die Feuchtigkeit bewirken die Ausdünstungen der Pflanzen, der Erde, das Begießen derselben, und das Einströmen der kältern feuchten Luft aus dem Freien durch die Oeffnungen der Fenster und Thüren, in das Treibhaus; und um die Feuchtigkeit als Dampf, im Verhältnisse zur größern Wärme noch zu vermehren, braucht man nur auf den Ofen und dessen erwärmte Theile, Gefäße mit Wasser gefüllt zu stellen, das allmälig verdampfet. Der Luftwechsel ist durch die Rauch-

röhre und das Feuer bewirkt, denn da aus dem Treibhause die Luft durch das Heizloch, den Feuerraum und die Rauchröhre in das Freie entflieht, so muß sie wieder durch das Einströmen der frischen Luft aus dem Freien in das Treibhaus darin ersetzt werden.

Folgendes ist die Erklärung von Fig. 18.

a) Das Heizloch, sammt Thürl und Luftzugloch, sind in Hinsicht ihrer Größe, der Dicke des einzulegenden Holzes angemessen. Besser als durch das Loch im Ofenthürl, wäre der Bezug der Luft von unten herauf durch eine Rostplatte.

b) Der Feuerraum richtet sich in Hinsicht seiner Ausdehnung nach der Größe des Treibhauses, auch der Menge und Dicke des Holzes.

c) Die Hitzkammer über der Feuerplatte.

d) Die Bedeckung der Hitzkammer. Obschon die Wände des Ofens wie bei Fig. 16 gemauert sind, so darf hier bei Fig. 18 doch Wärme durch die Bedeckung der Hitzkammer dringen, weil der Ofen selbst sich im Treibhause befindet, das auch durch ihn erwärmt werden soll.

e) Die Rauchröhre aus Eisenblech, drei Zoll dick, geht aus dem Feuerraume durch die Feuerplatte, die Hitzkammer, seitwärts durch deren Wand über dem Heizloche in das Treibhaus, zieht sich dann hinten an dessen Mauer allmälig aufsteigend hin, hat mehrere blecherne Wärmekästen (Rauchkästen), und läuft endlich durch die Wand des Treibhauses in den Schornstein. Dieser Schornstein muß

senkrecht und hoch aufsteigen, auch sich der vorherrschenden Westwinde wegen, an der östlichen Seite des Glas- oder Treibhauses befinden, und die Rauchröhre soll vor ihrem Ausgang durch die Mauer mit einer Klappe oder einem Ventile versehen seyn, um die Wärme zurückzuhalten.

f) Die untere Luftzugröhre für das Einströmen der kältern Luft in die Hitzkammer.

g) Die Röhre für das Ausströmen der erwärmten Luft aus der Hitzkammer. Sie ist aus Eisenblech verfertigt, hat auch nur einen Durchmesser von anderthalb Zoll, mehr oder weniger nach dem Verhältnisse zu der Größe des Ofens und dessen Hitzkammer, sie läuft an der Mauer des Treibhauses wenig aufsteigend fort, und ist an ihrem Ende luftdicht geschlossen. Oben gehen aus dieser Röhre in der Entfernung von mehreren Schuhen von einander, einige sehr kurze dünne Röhren hervor, deren obere Mündung mit sehr leichten Ventilen versehen sind, die von der herausfließenden warmen Luft geöffnet werden, sich von selbst schließen, wenn dieser Luftzug aufhört, und welche den entgegengesetzten Luftzug verhindern.

Der Ofen Fig. 18, welcher auch mit den Veränderungen von Fig. 14 oder andern eingerichtet seyn kann, stehet in der Mitte des Glas- oder Treibhauses hinten an der Wand, und zwar in einer Vertiefung, so daß die Bedeckung d der Hitzkammer, beinahe in gleicher horizontaler Linie mit dem Fußboden des Treibhauses liegt. In den Theatern ist dieses auch der Fall, und sowohl die Rauch-

röhre e mit ihren Wärmekästen auf der einen Seite, als auch die Röhre g für die erwärmte Luft sammt ihren Ausströmungslöchern mit Ventilen auf der andern Seite, ziehen sich an den Wänden fort, und sie können so bis in die oberste Gallerie hinauf gerichtet seyn, oft nach Grundlage der Fig. 11 durch die mit der Rauchröhre verbundenen Wärmekästen, welche auch bei der andern Röhre für die erwärmte Luft anzuwenden sind; denn dieselbe sammelt sich ebenfalls in solchen Wärmekästen, erwärmt dieselben so wie der Rauch, und durch die Kästen theilt sich die darin gesammelte Wärme der Umgebung mit. Ueberhaupt ist es bei unserer jetzigen Heizung der größte Fehler, daß die durch das Feuer erhitzte Luft, sammt dem heißen Rauch und Dampfe, wenig oder gar nicht für die Erwärmung benützt, sondern frei durch den Rauchfang zu entfliehen begünstiget werden, was leicht verhindert wird, wenn die Rauchröhre sich in die Länge zieht und mehrere Wärmekästen aus Eisenblech enthält, nach Fig. 11.

Schlußbemerkungen über jene Oefen.

Da der Zweck der Heizung darin besteht, eine oder mehrere Wohnungen, oder öffentliche Säle, mit wenig Holz und Arbeit, angemessen und dauerhaft zu erwärmen, auch die Umstände und Verhältnisse hierzu sehr verschiedenartig sind, so wird jeder Leser einen solchen aus jenen beschriebenen Oefen wählen, den er für sich als den brauchbarsten beurtheilte.

Für kleine, schnell zu heizende Zimmer, schlage ich den kleinen Ofen aus Eisenblech, Fig. 10 vor; nur braucht er kleine Holzstücke, die nicht über einen Fuß lang und über vier Zoll dick sind.

Wo bereits eiserne oder thönerne Oefen bestehen, können dieselben leicht nach jenen neuen Erfahrungsgrundsätzen abgeändert und dadurch sehr verbessert werden. Nämlich, man lasse bloß durch die Mitte des Ofens, unten kaum einen Fuß über den Feuerboden, horizontal eine Röhre (Wärmeröhre) aus Eisenblech ziehen, die an beiden Seiten oder Enden im Zimmer offen ist, einen Durchmesser von wenigstens sechs Zoll hat, und im Ofen unmittelbar von der Flamme, oder den glühenden Kohlen des

Feuers gut bestrichen wird. Sie erlangt also dadurch in der Mitte eine Glühhitze und erwärmt die in ihrer Höhlung befindliche Luft, welche nun so in das Zimmer fließt. Je mehrere solche eiserne Wärmeröhren den Ofen durchkreuzen, wobei ihr Durchmesser kleiner seyn kann, und je mehr sie von Feuer und Kohlen berührt werden, um so schneller und größer sind Empfang und Leitung der Wärme.

Ferner kann man auch die jetzt bestehenden Oefen dadurch verbessern, daß man über ihren Feuerraum, einen Fuß von dessen Boden hoch, eine luftdicht geschlossene eiserne Feuerplatte anbringt, durch dieselbe die Rauchröhre empor, und im obern Theile des Ofenraumes mehrmal herab leitet; oder überhaupt viel besser, wenn man den Ofen mit einer Feuerröhre nach Fig. 12, oder für die Luftheizung nach Fig. 17 einrichtet.

Wo man neue Oefen errichten will, die mit wenig Holz schnell, viele, angenehme und dauerhafte Wärme geben sollen, oder auf dem Lande, wo Armuth und Holzmangel bestehen, oder in Fabriksälen, in Theatern, und überhaupt, wo auch die nach den Seiten hin strahlende schädliche Hitze vermieden werden will, dort leisten die horizontalen Fächeröfen Fig. 15 außerordentlich gute Dienste; und wenn die Fächer noch vermehrt und verlängert sind, so können mit größter Holzersparniß die ausgedehntesten Räume geheizt werden, besonders wenn hierzu noch für die Erwärmung mehrerer Wohnungen zugleich jene durch die Rauchröhre verbundenen Rauch-

und Wärmekästen Fig. 11 mit benützt werden; denn zwischen den vielen horizontalen Platten, wird auch von denselben die durchziehende Luft sammt ihrem Rauche sehr erhitzt, wodurch zugleich die Geschwindigkeit des Luftzuges begünstigt ist.

Die Rauchröhren und deren Benützung für Mittheilung der Wärme, verdienen als Rauch- und Wärmekanäle, vorzügliche Berücksichtigung; denn sie müssen den Luftzug begünstigen, und dürfen nicht durch Gestank belästigen. Nämlich, wenn das Materiale der Rauchröhre noch weniger warm als der durchziehende Rauch ist, so setzen sich ein großer Theil desselben, als Ruß, Theer; und der Dampf, als Holzessig, Wasser an die Röhre, wodurch dieselbe immer mehr verstopft und unreiner wird. Die Rauchröhre muß also leicht auseinander genommen werden können, und sie ist so oft zu reinigen, als sich ein stinkender Dampf bemerken läßt. Die verlängerte Richtung der Rauchröhre bei Fig. 6 ist die beste.

Wo mehrere Zimmer übereinander sich befinden, können dieselben leicht durch einen Ofen allein nach Figur 11 geheizt werden; oder wenn zwei Oefen, nämlich einer zur ebenen Erde, und der andere im ersten Stocke bestünden, so leite man die Rauchröhre des untern Ofens unter das Feuer des obern Ofens durch dessen Rostplatte, so daß das Feuer dieses Ofens seinen nothwendigen Luftzug aus dem untern Ofen erhält. Nämlich die heiße Luft, sammt Rauch und Dampf, steigen aus dem untern Ofen

durch die Rauchröhre in den Feuerraum des obern Ofens, durch dessen Rost gerade unter dem Feuer in dasselbe hinauf und hinein, sie werden darin zersetzt, verstärken sehr den Luftzug, und vergrößern ungemein, wie beim Gebläse mit erhitzter Luft bemerkt wurde, die Wärme. Man soll also so viel als möglich die Rauchröhre benützen, und sie nicht sogleich in den Schornstein leiten.

Eine vorzügliche Berücksichtigung verdienet auch die Verlängerung und Vereinigung der Flamme in einer unten trichterförmig geöffneten Feuer- und Rauchröhre, welche sich beinahe in jedem Ofen nahe über dem Feuer anbringen läßt und dazu bestimmt ist, die Flamme auf einem Punkte zu vereinigen, zu verlängern, ihre Hitze zu verstärken, und sie so zu nöthigen, ihren eigenen Rauch zu verbrennen, wie es in dem Ofen Fig. 12 geschieht.

Je mehr Luft in das Feuer, und zwar von unten herauf fließen kann, um so besser brennt dasselbe; es ist daher bei unsern meisten Oefen gefehlt, daß das Feuer nicht über einem Rost brennt, durch den von Außen herein die Luft strömet, was leicht auch dadurch geschehen kann, wenn das Heizloch und der Feuerraum unten einen abgeschlossenen Raum haben, über dem sich im Feuerraume der Rost befindet, daher die kalte Luft unter dem Heizloche ein-, und dann durch den Rost von unten herauf in das Feuer fließt; jedoch sollen, wie bereits oben erklärt wurde, die Oeffnungen des Rostes sich nur an der Stelle befinden, worauf das Feuer brennt, und sehr häufig und klein seyn

Da der Luftzug von dem Einströmungsorte einer geraden Richtung durch das Feuer und den Feuerraum zu dem Anfange der Rauchröhre hin folgt, so soll in den gewöhnlichen Oefen mittelst einer Feuerplatte, Seitenwand oder sonstigen Abtheilung bewirkt werden, daß der Luft-, Rauch- und Wärmezug einen längern Umlauf im Ofen, vorzüglich hinauf und wieder herab machen muß, daher nicht sogleich unmittelbar aus dem Feuer in die Rauchröhre gelangen kann. Ferner, um den Rauch- und Luftzug durch die Rauchröhre begünstigen zu können, soll dieselbe weder zu weit, noch in mehreren engen Winkeln gebogen, sondern vielmehr schlangen- oder schraubenförmig gewunden seyn, im Ganzen allmälig aufsteigen und oft gereinigt werden, damit Rauch und Dampf nicht in der Röhre selbst sich erzeugen. Diese Reinigung ist vorzüglich gegen das Frühjahr hin, wenn die äußere Luft wärmer und feuchter wird, zu vollziehen, zu welcher Zeit auch die entgegengesetzten Rauch- und Luftzüge durch die Rauchröhre herab häufiger eintreten, zu deren Vermeidung folgende Vorkehrungen dienen. Nämlich, man setze auf den Schornstein an dessen obersten Mündung eine bewegliche und sich verengende blecherne Röhre, welche an einer Seite hin, mit ihrer Oeffnung knieförmig gebogen ist, und die vom Winde auf die entgegengesetzte Seite hin gedrehet wird, woher derselbe kommt, folglich er nicht in die Oeffnung den Rauch zurückdrücken kann. Eine solche gebogene Aufsatzröhre darf auch unbeweglich stehen; jedoch muß ihre

Oeffnung dorthin gerichtet seyn, woher in der Gegend am wenigsten der Wind kommt, was am meisten in der Richtung nach Nordost hin der Fall ist. Ferner hilft oft auch der Umstand, wenn die blecherne Rauchröhre in dem Schornsteine lange und gerade aufwärts stehet, und bei der obern Mündung trichterförmig sich verenget, wobei zuweilen noch ein leichtes Ventil, wie bei Figur 13 angebracht werden kann, welches den Luftzug von unten herauf durchläßt, nicht aber den von oben herab. Ueberhaupt wäre auch darauf zu sehen, daß in dem Schornsteine, worin sich die Rauchröhren münden, kein Luftzug von oben herab eintreten kann; daher deßwegen der Schornstein oder der Luftzug durch denselben unten abgesperrt seyn muß. Endlich bestehen um so weniger Rauch- und entgegengesetzte Luftzüge, je reiner die Rauchröhren sind, und wenn in das Feuer aus einem tiefern Orte herauf durch einen Rost viel Luft strömet, folglich der Luftdruck von unten hinauf verstärkt ist.

Der auf Natur und Erfahrung beruhende Grundsatz, daß die aus dem Feuer aufsteigende, mit Rauch, Luft und Dampf verbundene, und durch die Rauchröhren, Kamine, Rauchfänge oder Schornsteine entfliehende Wärme oder Hitze, nur dann für die Mittheilung mehr benützt werden kann, wenn sie in dem zu heizenden Raume in engen reinen Röhren vielmal herab und hinauf umlaufen, und dadurch eine bedeutende dichte Masse des Materiales vom Ofen und dessen Rauchkanälen erhitzen muß, das seine

empfangene Wärme dann weiter der Umgebung mittheilet, läßt sich also dadurch noch mehr nützlich anwenden, wenn so viel als möglich die in den Rauchröhren oder Rauchfängen noch befindliche Wärme für die Heizung abgeleitet und benützt wird. Durch ein kleines Feuer lassen sich viele Kesseln mit Wasser erhitzen, wenn dieselben in abgesonderten Behältnissen untergemauert sind, und wenn ein Behältniß gleich einem Wärmekasten aus dem andern niedrigern, die aus dem Feuer und dessen Rauche entbundene Hitze durch den Rauchkanal oder die Rauchröhre mitgetheilt erhält. Es ist daher ein großer Verlust, die Hitze der Feuer auf den Herden, in den Back- und Heizöfen, in Badhäusern, Bräuhäusern, Schmieden u. s. w., durch den Rauchfang entfliehen zu lassen, ohne sie für mehrere Dienstleistungen noch in Anspruch zu nehmen. Wenn die bei den Schmiede- und Schlossergewerben aus den angeblasenen glühenden Kohlen aufsteigende Hitze, sammt Rauch, Kohlendampf, Luft und Dunst, durch eine darüber angebrachte trichterförmige Bedeckung aufgefangen werden, und mit diesem Mantel die einsaugende Oeffnung des Blasebalges durch eine Röhre verbunden wird, so daß er bloß jene heißen Stoffe aufnehmen und den glühenden Schmiedekohlen wieder zurück mittheilen muß, so geben dieselben eine gegen dreimal stärkere Glühhitze als jetzt, wodurch daher ein sehr bedeutendes Ersparniß an Kohlen bestünde. Wird ein Backofen erhitzt, so können mit der, sonst mit dem Rauche entfliehenden

Bayerische Staatsbibliothek

Hitze, noch mehrere höher befindliche und hierzu zweckmäßig eingerichtete Back- oder andere Oefen geheizt werden; und wie unsere gewöhnlichen gemauerten Rauchfänge durch die mit denselben verbundenen Wärme- und Rauchkästen für die Heizung zu benützen sind, wurde bereits bei Fig. 11 beschrieben.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Fischer, Joseph Wladislaw,

Beschreibung der neu erfundenen Flachöfen, Fächeröfen, Aufsatzöfen, Sand- oder Steinöfen, Wärmeröhren, Wärmemagazine, Roströhren, Rauchkästen, Rauchventile u.a.m., dann der neuen Verbesserung der Luftheizung und der bestehenden Zimmeröfen, wodurch mit Ersparung von mehr als der Hälfte an Brennstoff, große und kleine Wohnungen, Fabrikslocalitäten, Treibhäuser &c.

Wien 1837

BHS V 87
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708946-9